

ISSN 2413-1946



ИЗВЕСТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ ТАВРИДЫ

TRANSACTIONS OF TAURIDA
AGRICULTURAL SCIENCE

№1 (164)

Известия

сельскохозяйственной

науки Плавриды

Свидетельство о регистрации средства
массовой информации ПИ № ФС 77 - 61829

Теоретический и научно-практический
журнал основан в 1941 году.

Издается четыре раза в год.

Учредитель и издатель: ФГАОУ ВО
«Крымский федеральный университет
имени В. И. Вернадского».

295007, Российская Федерация, Республика
Крым, г. Симферополь, проспект академика
Вернадского 4.

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Изотов А. М., д-р с.-х. наук, профессор

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА

Гербер Ю. Б., д-р.техн.наук, профессор

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Додонов С. В., канд. экон. наук, доцент

Беренштейн И. Б., д-р техн. наук, профессор

Ена А. В., д-р биол. наук, профессор

Иванченко В. И., д-р с.-х. наук, профессор

Лемешенко В. В., д-р ветеринар. наук, профессор

Мельничук А. Ю., д-р техн. наук, доцент

Николаев Е. В., д-р с.-х. наук, профессор

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Бабицкий Л. Ф., д-р техн. наук, профессор

Глумова Н. В., канд. биол. наук, доцент

Джалал А. К., д-р экон. наук, профессор

Дикань А. П., д-р с.-х. наук, профессор

Догода П. А., д-р с.-х. наук, профессор

Додонova М. В., канд. экон. наук, доцент

Дударев Д. П., канд. с.-х. наук, доцент

Дятел В. Н., канд. экон. наук, доцент

Захаренко Г. С., д-р биол. наук, с.н.с

Зильберварг И. Р., канд. биол. наук, доцент

Изотова З. А., канд. экон. наук

Ковалев В. Л., д-р ветеринар. наук, профессор

Копылов В. И., д-р с.-х. наук, профессор

Кораблева Т. Р., д-р ветеринар. наук, профессор

Криштофорова Б. В., д-р ветеринар. наук, профессор

Transactions

of Taurida Agricultural

Science

Certificate of mass media registration
ПИ № ФС 77 - 61829

Theoretical and research journal
has been published since 1941.

Four times a year.

Founder: FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean
Federal University».

295007, Russian Federation, Republic of Crimea,
Simferopol, Academician Vernadsky Ave., 4.

CHIEF EDITOR

Izotov A. M., Dr. Agr. Sci., professor

DEPUTY CHIEF EDITOR

Gerber U. B., Dr. Tech. Sci., professor

EDITORIAL COUNCIL

Dodonov S. V., Cand. Econ. Sci., associate professor

Berenshtein I. B., Dr. Tech. Sci., professor

Yena A. V., Dr. Biol. Sci., professor

Ivanchenko V. I., Dr. Agr. Sci., professor

Lemeshchenko V. V., Dr. Vet. Sci., professor

Melnichuk A. U., Dr. Tech. Sci., associate professor

Nikolaiev E. V., Dr. Agr. Sci., professor

EDITORIAL BOARD

Babitskii L. F., Dr. Tech. Sci., professor

Glumova N. V., Cand. Biol. Sci., associate professor

Dzhalal A. K., Dr. Econ. Sci., professor

Dikan' A. P., Dr. Agr. Sci., professor

Dogoda P. A., Dr. Agr. Sci., professor

Dodonova M. V., Cand. Econ. Sci., associate professor

Dudarev D. P., Cand. Agr. Sci., associate professor

Diatel V. N., Cand. Econ. Sci., associate professor

Zakharenko G. S., Dr. Biol. Sci., Senior Researcher

Zilbervarg I. R., Cand. Biol. Sci., associate professor

Izotova Z. A., Cand. Econ. Sci.

Kovalev V. L., Dr. Vet. Sci., professor

Kopylov V. I., Dr. Agr. Sci., professor

Korableva T. R., Dr. Vet. Sci., professor

Krishtoforova B. V., Dr. Vet. Sci., professor

Кузнецов И. О., канд. техн. наук, доцент
Лукьянова Г. А., д-р ветеринар. наук, профессор
Макрушин Н. М., д-р с.-х. наук, профессор
Осенний Н. Г., канд. с.-х. наук, профессор
Саенко Н. В., канд. ветеринар. наук, доцент
Сенчук И. В., канд. ветеринар. наук
Титков А. А., д-р с.-х. наук, доцент
Турбин В. А., д-р техн. наук, профессор
Фролова В. А., канд. с.-х. наук, доцент
Черемисина С. Г., д-р экон. наук, доцент
Шляпников В. А., д-р техн. наук, профессор
Шольц-Куликов Е. П., д-р техн. наук, профессор

Kuznetsov I. O., Cand. Tech. Sci., associate professor
Lukianova G. A., Dr. Vet. Sci., professor
Makrushin N. M., Dr. Agr. Sci., professor
Osennii N. G., Cand. Agr. Sci., professor
Saenko N. V., Cand. Vet. Sci., associate professor
Senchuk I. V., Cand. Vet. Sci.
Titkov A. A., Dr. Agr. Sci., associate professor
Turbin V. A., Dr. Tech. Sci., professor
Frolova V. A., Cand. Agr. Sci., associate professor
Cheremisina S. G., Dr. Econ. Sci., associate professor
Shliapnikov V. A., Dr. Tech. Sci., professor
Sholtc-Kulikov E. P., Dr. Tech. Sci., professor

Статьи публикуются в авторской редакции

Редактор — Семененко В. С.

Техническое редактирование и верстка — Тарасенко А. Б.

Перевод — Клиценко О. А.

Подписано в печать — 17.12.2015 г. Формат 70х100/16. Бумага офсетная.

Усл. печ. лист 22,6. Тираж 500 экз. Заказ № 3

Издательство: Академия биоресурсов и природопользования (структурное подразделение)

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный

университет имени В. И. Вернадского»

295492, г. Симферополь, п. Аграрное

Тел. +7(3652) 26-35-21. E-mail: nichabip@gmail.com; <http://abip-cfu.crimea-ru.com/>

Отпечатано в типографии ИП Гальцова Н. А.

РФ, Республика Крым, г. Симферополь, п. Аграрное, ул. Парковая 7, кв. 908

Тел. +7 (978) 781-38-81. E-mail: s-press@list.ru

**Ответственность за точность приведенных фактов, данных, цитат и
другой информации несут авторы опубликованных материалов**

Содержание

АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Изотов А. М., Тарасенко Б. А., Дударев Д. П. Урожайность сортов озимой пшеницы в Крыму в зависимости от условий произрастания.....	9
Копылов В. И. История плодоводства Крыма: начальный период.....	16
Мельничук А. Ю., Клименко К. В. Мониторинг трансформации земельных ресурсов на территории Республики Крым.....	25
Борисенко М. Н., Студенникова Н. Л., Котоловец З. В., Клименко В. П. Разработка элементов сортовой агротехники интродуцированного сорта винограда Гарс Левелю.....	32
Сторчоус В. Н., Сейтумеров Э. Э. Устойчивое развитие орошаемого земледелия в условиях резкого дефицита водных ресурсов в Республике Крым.....	40
Пичугин А. М., Семенцов А. В. Продуктивность полевого севооборота при длительном применении различных систем удобрения и обработки почвы в Крыму.....	50
Болдырева Л. Л., Бритвин В. В. Создание новых форм сорго сахарного для производства сахарного сиропа.....	56
Потемкина Н. В., Прийдун М. Д. Структура системы озеленения села Малый Маяк муниципального округа Алушта Республики Крым.....	63

АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Бабицкий Л. Ф., Соболевский И. В. Бионическое обоснование гибкой борона на основе коэффициента адаптационной наработки.....	72
Гербер К. В. Использование физических методов в технологических процессах переработки сырья розы эфиромасличной.....	83
Райхман Д. Б. Повышение эффективности ударно-отражательных элементов роторно-центробежных мельниц.....	91
Турбин В. А. Уточнение технологических режимов хранения капусты белокочанной в холодильниках с регулируемой газовой средой.....	98
Глумова Н. В., Грунина Е. Н. Технологические аспекты и перспективы переработки плодов Витекса Священного в Крымском регионе.....	104
Геок В. Н. Влияние способов обработки мезги винограда сорта Ancellotta на показатели состава красных специальных виноматериалов.....	110
Гербер Ю. Б., Гаврилов А. В. Определение площади поверхности гелиоколлекторов комплексной энергозамещающей установки (КЭУ).....	116

ВЕТЕРИНАРИЯ

Лемещенко В. В. Морфологическая незавершённость печени, как фактор адаптогенеза у новорождённых животных.....	121
Саенко Н. В., Криштофорова Б. В. Особенности взаимоотношения структурных компонентов и кровеносных сосудов фетальной части плаценты коров быка домашнего.....	131
Волколупова В. А., Кораблева Т. Р., Сенчук И. В. Изучение влияния тандемного применения пробиотических препаратов на иммунный статус телят.....	138

Белявцева Е. А., Полищук С. В., Гуренко И. А. Изучение влияния погодных условий на распространение вируса гриппа птиц.....	145
Воротилова Н. Г., Данильченко С. И., Ионкина И. Б. Случай болезни Марека среди не иммунного поголовья кур в частном подворье Республики Крым.....	155
Полищук С. В., Белявцева Е. А. Диагностика энзоотической пневмонии свиней в ООО «Велес-Крым».....	164
Скрипник В. И. Противоопухолевая терапия с использованием препарата «Винкристин».....	172

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ АПК

Майданевич П. Н., Крайнюк М. М. Организация стратегического планирования в виноградарско-винодельческих предприятиях.....	178
Мабиала Жильберт, Линский Д. В. Параметры обеспечения прогнозирования социально-экономического развития региона.....	188
Джалал А. К., Колпакова Н. С., Трегубов К. Н. Анализ факторов развития рынка молока Республики Крым	197
Маслич Е. А. Техническая модернизация — основа эффективного развития зерновой отрасли на современном этапе.....	209
Бугара А. Н. Современное состояние молочного скотоводства Республики Крым.....	219
Плакса Ю.В. Роль этических норм в деятельности бухгалтера.....	225
Изотова З. А. Экономический потенциал производства экологически чистого зерна в Республике Крым.....	231
Рефераты	240
Шольц-Куликов Е. П. Наследие Михаила Фёдоровича Щербакова.....	273

Contents

ADAPTIVE LANDSCAPE NATURE USE AND DESIGNING

Izotov A. M., Tarasenko B. A., Dudarev D. P. Variety of winter wheat yield in Crimea depending on growing conditions.....	9
Kopilov V. I. The history of horticulture of the Crimea: the initial period.....	16
Melnichuk A. Yu., Klimenko, K. V. Monitoring of transformation of land resources on the territory of the republic of Crimea.....	25
Borisenko M. N., Studennikova N. L., Kotolovets Z. V., Klimenko V. P. Development of farming technique elements for the introduced grape variety Hars Levelu.....	32
Storchous V. N., Seytumerov E. E. Sustainable development of irrigated agriculture in conditions of sharp deficiency of water resources in the Republic of Crimea.....	40
Pichugin A. M., Sementsov A. V. The productivity of field crop rotation with long-term use of various systems of fertilizers and soil treatment in the Crimea.....	50
Boldyreva L. L., Britvin V. V. Creation of new forms the sweet sorghum for a production of sugar syrup.....	56
Potemkina N. V., Priydnun M. D. Structure of the system of landscaping in village Maly Mayak in Alushta region in Crimea Republic.....	63

AGRO-INDUSTRIAL ENGINEERING

Babitsky L. F., Sobolevsky I. V. Bionic rationale flexible harrows on the basis of the coefficient adaptation practices.....	72
Gerber K. V. Use of physical methods in technological processes of processing of raw materials of rose essential oil.....	83
Raikhman D. B. Improving the efficiency of shock-reflective elements of rotary-centrifugal mill.....	91
Turbin V. A. Refinement of technological modes of storage of cabbage cabbage in cold storage with controlled atmosphere.....	98
Glumova N. V., Grunina E. N. The technological aspects and perspectives vitex sacred (vitex agnus cantus l.) Fruits processing in Crimean region.....	104
Geok V. N. Influences of methods of treatment pulp from grape ancellotta on indexes of composition of red special wine-materials.....	110
Gerber Y. B., Gavrilov A. V. Determination of area of surface of heliocollectors of the complex energydeputizing setting (keu).....	116

VETERINARY

Lemeshchenko V. V. Morphological uncompleteness of structure of liver as factor of adaptogenesis in new-born animals.....	121
Saenko N. V., Krishtoforova B. V. Features relations structural components and blood vessels of the fetal part's of placenta of bull.....	131
Volkolupova V. A., Korableva T. R., Senchuk I. V. The studying of influence a tandem application of probiotic preparations on the immune status of calves.....	138

Belyavtseva E. A., Polishchuk S. V., Gurenko I. A. A study of the influence of weather conditions on the spread of the virus of bird flu.....	145
Vorotilova N. G., Danilchenko S. I., Ionkina I. B. Case marek's disease among the non immune livestock in the backyard of Republic of Crimea.....	155
Polishchuk S. V., Belyavtseva E. A. Diagnosis enzootic pneumonia pigs at farm «Veles-Crimea».....	164
Skripnik V. I. Anti-tumor therapy using the drug «Vincristine».....	172

ECONOMICS AND MANAGEMENT OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Maydanevich P. N., Kraynyuk M. M. Organization of strategic planning in wineries.....	178
Mabiala Gilbert, Linsky D. V. Parameters of ensuring forecasting of social and economic regional development.....	188
Jalal A. K., Kolpakova N. S., Tregubov K. N. Analysis of milk market factors Republic of Crimea.....	197
Maslich E. A. Technical modernization as basis of effective development of grain branch at the present stage.....	209
Bugara A. N. Current status of dairy cattle in Republic of Crimea.....	219
Plaksa J. V. Role of ethics in the activities of the accountant.....	225
Izotova Z. A. The economic potential of ecologically clean grain production in the Republic of Crimea.....	231
Abstracts	240
Sholts-Kulikov Ye. P. Heritage of Mikhail Fedorovich Scherbakov.....	273

К читателям и авторам журнала

Уважаемые читатели и авторы журнала. С выпуском этого номера открывается новая страница в истории первого теоретического и научно-практического сельскохозяйственного издания Крыма. По архивным данным журнал в виде сборника научных трудов ученых Крымского сельскохозяйственного института «Наука в борьбе за социалистический урожай» начал издаваться в 1934–1936 годах. Сохранившийся печатный выпуск предвестника научного журнала Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» «Труды Крымского сельскохозяйственного института имени М. И. Калинина» датируется 1941 годом. Более ранние издания, со времени организации института (1918 год – факультет Таврического университета, преобразованный в 1922 году в Крымский сельскохозяйственный институт специальных отраслей, в 1923 году Крымский сельскохозяйственный институт специальных культур, а в 1936 году в Крымский сельскохозяйственный институт), к сожалению, обнаружить нам пока не удалось. Вероятно, они не сохранились до нашего времени. После реорганизации в 1997 году Крымского сельскохозяйственного института в Крымский государственный аграрный университет журнал стал носить название «Научные труды Крымского государственного аграрного университета» (Свидетельство о государственной регистрации печатного средства массовой информации № 485 Серия КМ от 18 июня 1999 года). Со времени преобразования Крымского государственного аграрного университета в Крымский государственный агротехнологический университет (2003 год), соответственно было изменено название журнала на «Научные труды Крымского государственного агротехнологического университета».

В 2004 году университет стал структурным подразделением Национального аграрного университета и получил название Южный филиал «Крымский агротехнологический университет» Национального аграрного университета, а в 2008 году переименован в Южный филиал Национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет». Это повлекло изменение названия журнала на «Научные труды Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет» (свидетельство о государственной регистрации печатного средства массовой информации № 16543-5015P от 20.01.2010 года).

После такого переименования в соответствии с Постановлениями Президиума ВАК Украины от 22 декабря 2010 года N 1-05/8 и от 30 марта 2011 года № 1-05/3, журнал «Научные труды Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет» также был включен в перечень научных профессиональных изданий, в которых могут публиковаться основные результаты диссертационных работ по сельскохозяйственным, техническим, экономическим и ветеринарным наукам.

Журнал, как издание структурного подразделения Национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет» зарегистрирован в библиографической базе данных научных публикаций РИНЦ (номер договора регистрации в РИНЦ: №666-11/2013-343 от 1 ноября 2013 года). Архив номеров журнала «Научные труды Южного филиала Национального университета биоресурсов и природопользования Украины «Крымский агротехнологический университет» с 2011 по 2014 годы по сериям сельскохозяйственные, технические, экономические и ветеринарные науки доступен в научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU и на сайте Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского».

При всех переименованиях журнал издавался регулярно, его тематическая направленность не менялась, он относился к изданиям, в которых могли публиковаться результаты диссертационных исследований.

После возвращения Крыма в состав Российской Федерации и включения Крымского агротехнологического университета в состав «Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского» в качестве структурного подразделения «Академия биоресурсов и природопользования», название журнала было изменено на «Известия сельскохозяйственной науки Тавриды».

С таким названием журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77 – 61829 от 18 мая 2015 года. В него, в виде разделов, вошли все ранее издаваемые серии по отраслям науки.

Редакционная коллегия.

УДК 633.11 «324»:631.84 (477.75)

**УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ
ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В КРЫМУ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ
ПРОИЗРАСТАНИЯ****Изотов А. М.**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;**Тарасенко Б. А.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;**Дударев Д. П.**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

**VARIETY OF WINTER
WHEAT YIELD IN CRIMEA
DEPENDING ON GROWING
CONDITIONS****Izotov A. M.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor;**Tarasenko B. A.**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;**Dudarev D. P.**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

Установлена зависимость урожайности 11 сортов озимой пшеницы от интегрального показателя условий произрастания (год × место × агротехника). Сорта сгруппированы в четыре кластера по максимальной продуктивности и устойчивости к неблагоприятным внешним условиям. Выделены шесть сортов, наиболее пригодных для выращивания в Крыму.

Ключевые слова: озимая пшеница, сорт, урожайность, пластичность, регрессия, кластерный анализ.

The dependence of the yield of 11 winter wheat varieties from the integral index of growth conditions (year × location × agrotechnical mode). Varieties are grouped into four clusters on maximum productivity and resistance to adverse environmental conditions. Identified six varieties most suitable for growing in the Crimea.

Keywords: winter wheat, variety, yield, flexibility, regression, cluster analysis.

Введение. В настоящее время в Крыму на испытании находится более 90 сортов озимой пшеницы. Кроме того, рекомендовано к выращиванию еще и свыше двух десятков сортов украинской селекции. Для сельскохозяйственных производителей Крыма доступен широкий список рекомендуемых сортов этой культуры. Это в целом положительное обстоятельство ведет и к затруднениям в частном выборе такого сорта, который бы по своим признакам наилучшим образом соответствовал фактическим условиям производства: особенностям почвенно-климатической зоны расположения конкретного хозяйства и реальному уровню его агротехники. Эту проблему осложняет ограниченная информативность результатов испытания сортов озимой пшеницы в Крыму. Она обусловлена неполной представительностью почвенно-климатических условий сортоиспыта-

ния их реальному разнообразию в условиях производства: один сортоучасток на семь природных зон с различным почвенным покровом и агроклиматическими показателями. Кроме того, в ряде случаев уровень агротехники сортоиспытания существенно выше уровня агротехники рядовых хозяйств [3]. Информация на рекомендуемые для Крыма сорта озимой пшеницы не в полной мере отвечает требованиям агрономической практики и требует расширения и уточнения.

Материал и методы исследований. Для изучения этой проблемы нами из рекомендованных для выращивания и наиболее распространенных в производственных условиях Крыма были отобраны 11 сортов озимой пшеницы. В отобранный перечень вошли сорта отечественной, украинской и канадской селекции. Исследования проводились в период с 2006 по 2014 гг. в двух агропочвенных районах Крыма (степь центральная и предгорная). Сорта изучались в полевых опытах со схемами, включающими контрастные варианты основных агротехнических факторов: срока сева (с 25.09 по 25.10), нормы высева семян (от 2 до 8 млн./га), дозы азотного удобрения (от N_0 до N_{140}). Опыты закладывали по занятому пару (озимая вико-пшеничная смесь на корм) в четырехкратной повторности. Размещение вариантов в пределах повторений рендомизированное. Учетная площадь делянки – 50 м². Уборку и учет урожая проводили поделочно прямым комбайнированием с приведением результатов к 100 %-ной чистоте и 14 %-ной влажности.

Для сведения материалов всех опытов в единую совокупность и последующего их совместного анализа использован интегральный показатель условий произрастания, идентифицирующий внешние условия по обобщенному изучаемому признаку (урожайности) всех изучаемых сортов [4]. В показателе условий произрастания сортов озимой пшеницы были интегрированы эффекты места проведения исследований, особенностей вегетационного периода и агротехнических фонов (место×год×вариант опыта). Выражался он как индекс условий произрастания (ID), полученный через линейную регрессию урожайности сорта-индикатора среды (Куяльник) на среднюю урожайность всего набора сортов по году, месту исследования и варианту опыта.

Группировку сортов проводили с помощью метода кластерного анализа [1]. Близость сортов оценивали по комплексу двух признаков – максимальной урожайности сорта, полученной в наиболее благоприятных условиях произрастания ($ID=Max$) и реакции его урожайности на ухудшение условий произрастания (снижение ID), выраженной через величину коэффициента регрессии урожайности на индекс условий ID. Кластеризацию выполняли по стандартизированным данным изучаемых признаков в пространстве метрики «расстояний городских кварталов». Для агломерации кластеров использован метод Ворда.

Результаты и обсуждение. Анализ зависимости урожайности озимой пшеницы (Y) в зависимости от степени благоприятности внешних условий (ID) в разрезе изучаемых сортов проводили с использованием линейной регрессионной модели (1).

$$Y = a_0 + a_1 \cdot ID, \quad (1)$$

где a_0 – свободный член уравнения; a_1 – коэффициент регрессии.

В ходе расчетов была установлена тесная, доказуемая с высокой ответственностью ($p < 0,0001$) прямая линейная зависимость урожайности каждого из изучаемых сортов озимой пшеницы от индекса условий произрастания (табл. 1).

Таблица 1. Результаты анализа регрессии урожайности сортов озимой пшеницы на индекс условий произрастания

№	Сорт		Коэффициенты уравнения (1)		Коэффициент корреляции
	название	метка	a_0	a_1	
1	Варвик	War	-3,85	1,0518	0,991
2	Едність	Edn	-19,31	1,4372	0,990
3	Землячка	Zeml	-13,88	1,3115	0,997
4	Змина	Zmi	-7,11	1,1274	0,989
5	Кирия	Kyr	-10,13	1,2012	0,995
6	Куяльник	Ku	0,00	1,0000	0,995
7	Нота	Nt	-4,99	1,0676	0,991
8	Одесская 267	Od	-0,63	1,0433	0,975
9	Таня	Tn	0,71	1,0310	0,972
10	Юбилейная 100	U100	2,41	0,7464	0,907
11	Ярославна	Yars	-6,46	1,1566	0,996

Динамику этой зависимости, рассчитанной по модели (1), представляет в разрезе сортов семейство прямых откликов (рис. 1).

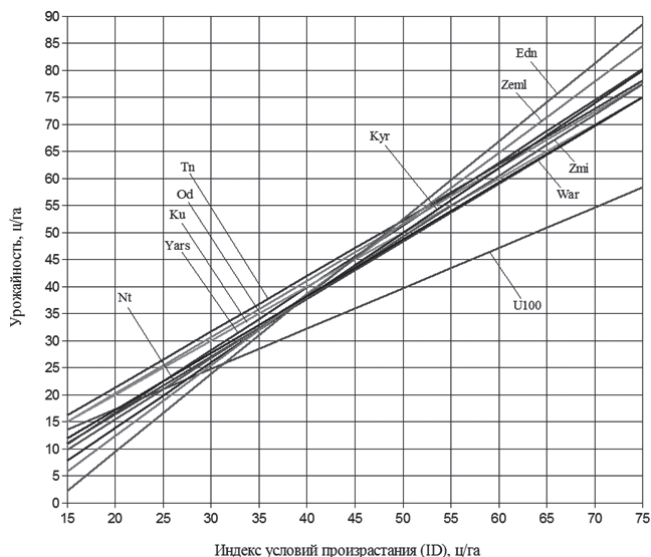


Рисунок 1. Урожайность сортов озимой пшеницы в зависимости от условий произрастания, ц/га

Из него следует, что изучаемые сорта озимой пшеницы в целом согласованно реагируют на изменения условий произрастания, вызванные как природными так и агротехническими факторами. Однако в масштабах откликов отдельных сортов прослеживаются определенные отличия. Так в пределе, между сортами Едність и Юбилейная 100, они достигают почти двукратной (1,93) величины. При этом, в интервале условий климатически обусловленной урожайности озимой пшеницы в Крыму ($40 < ID < 50$ ц/га) [2] теоретические линии откликов 10 из 11 изучаемых сортов (за исключением Юбилейной 100), собраны в компактный пучок с различиями в пределах 4,1...4,2 ц/га, что с учетом разрешающей способности опытов следует считать несущественным. Сорт Юбилейная 100 значительно уступал по урожайности основной группе, отставая от нее в среднем на 8...11 ц/га.

На сравнительно высоком фоне, который можно интерпретировать как уровень сортоиспытательных участков, сорта основной группы показали вполне сопоставимые результаты. Однако, при отклонении условий, как в лучшую, так и в худшую сторону, наблюдалось заметное расхождение сортовых линий откликов урожайности. При этом сорта с наилучшими результатами на высоких фонах оказывались наименее продуктивными при худших условиях произрастания.

Для обобщения результатов регрессии урожайности сортов на индекс внешних условий, была проведена их классификация по максимальной урожайности и степени ее зависимости от условий произрастания. В процессе кластерного анализа было выделено четыре группы сортов, о которых можно судить по дендрограмме (рис. 2).

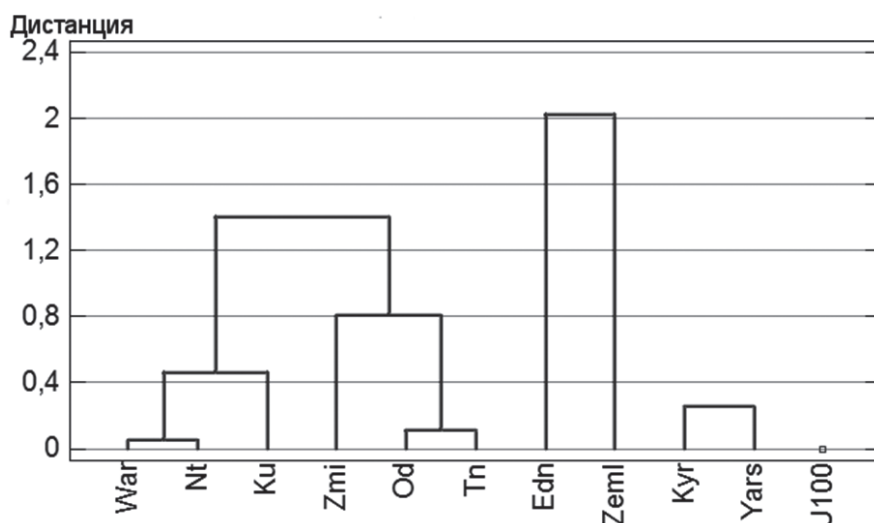


Рисунок 2. Кластеры сортов озимой пшеницы в соответствии с максимальной урожайностью и степенью ее падения при ухудшении условий произрастания

Первый, самый «населенный» кластер, представлен сортами, близкими по максимальной продуктивности и пластичности по отношению к внешним условиям к сорту-индикатору Куяльник. В значительной степени отличны от них по этим показателям сорта второго кластера. Будучи наиболее урожайными на высоких фонах, они в то же время оказались самыми подверженными влиянию неблагоприятных условий (табл. 2).

Таблица 2. Кластеры сортов озимой пшеницы и их центроиды

Кластер	Сортов в кластере		Центроид		
	число	доля от общего количества, %	максимальная урожайность, ц/га	коэффициент регрессии	свободный член (a_0)
1	6	54,6	76,37	1,0535	-2,65
2	2	18,2	86,50	1,3744	-16,58
3	2	18,2	80,15	1,1789	-8,27
4	1	9,1	58,40	0,7464	2,42

Сорта третьего кластера занимают по этим показателям промежуточное положение. Четвертый кластер представлен одним, существенно отличающимся от остальных сортом Юбилейная 100. При относительно невысокой урожайности он продемонстрировал наибольшую стойкость к неблагоприятным условиям роста и развития.

Обобщенные на кластеры по их центроидным характеристикам изучаемые свойства сортов характеризуются графиком (рис. 3).

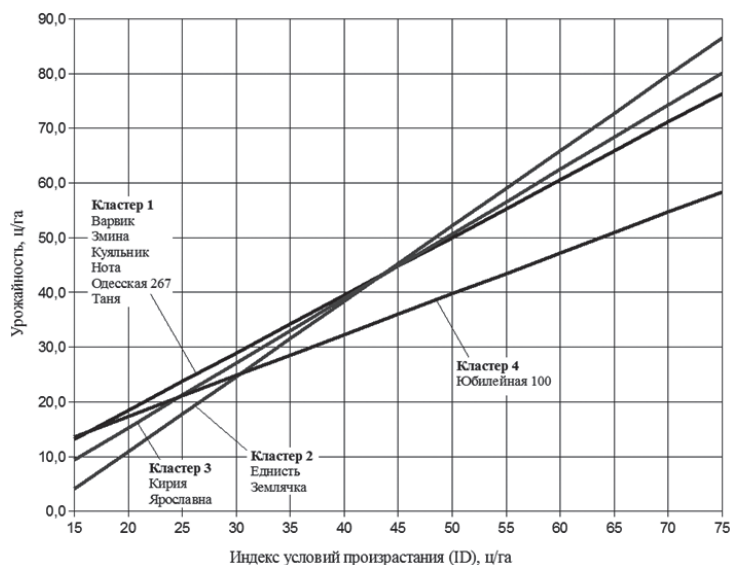


Рис. 3. Центроидная урожайность в кластерах озимой пшеницы в зависимости от условий произрастания, ц/га

Наиболее пригодны для выращивания в Крыму сорта первого кластера: Варвик, Змина, Куяльник, Нота, Одесская 267, Таня с их достаточно высокой продуктивностью и умеренной стойкостью к неблагоприятным условиям произрастания. Как ранее отмечалось, в интервале условий сортоиспытания ($40 < ID < 50$ ц/га) они формируют урожайность на уровне самых продуктивных. В производстве, на фоне неблагоприятных условий вегетации ($20 < ID < 30$ ц/га) сорта первого кластера показывают значительно лучшие результаты – на 8...12 ц/га выше, чем наиболее урожайные в оптимальных условиях ($ID > 70$ ц/га), но и самые чувствительные к их ухудшению сорта второго кластера: Едність и Землячка одесская. Свое потенциальное преимущество они могут устойчиво реализовать только при орошении, которое в настоящее время для озимой пшеницы практически невозможно из-за блокирования украинской стороной подачи воды по Северо-Крымскому каналу. Сорта промежуточного третьего кластера: Кирия и Ярославна, не имеют преимущества в урожайности перед сортами первого кластера, но отличаются более выраженной лабильностью в связи с ухудшением условий произрастания.

Выводы. Для выращивания в Крыму наиболее пригодны сорта озимой пшеницы (55 % от исследуемой выборки), высокопродуктивные при средних условиях произрастания (на уровне климатической нормы) и относительно стойкие к неблагоприятным условиям.

Самые урожайные сорта (18 % выборки) для реализации своего потенциала нуждаются в особо благоприятных условиях произрастания и отличаются пониженной (на 30 %) устойчивостью к неблагоприятным условиям. При неблагоприятной погоде и низких агротехнических фонах они по урожайности на 8...12 ц/га уступают сравнительно стойким сортам.

Список использованных источников:

1. Мандель И. Д. Кластерный анализ. М. Финансы и статистика, 1988. – 176 с.
2. Научно обоснованная система земледелия Республики Крым / Под ред. Е. В. Николаева и В. П. Гордиенко. – Симферополь: Редотдел Крым. ком. печати, 1994. – 352 с.
3. Николаев Е. В. и др. Сравнительная оценка адаптивности некоторых сортов озимой пшеницы к условиям произрастания в Присивашье Крыма // Науч. тр. Крым. гос. агро-технол. ун-та. – Симферополь, 2003. – Вып. 80. – с. 80–85.

References:

1. Mandel I. D. Cluster analysis. MA Finance and Statistics, 1988. – 176 p.
2. Scientifically sound farming system of the Republic of Crimea / Ed. E. V. Nikolayev and V. P. Gordienko. – Simferopol Crimea Redotdel. com. Press, 1994. – 352 p.
3. Nikolaev E. V. et al. Comparative evaluation of the adaptability of some varieties of winter wheat to the growing conditions in the Sivash Crimea // Sci. tr. Crimea. state. agrotechnol. Univ. – Simferopol, 2003. – Vol. 80. – p. 80–85.

4. Смирязев А. В., Гохман М. В. Биометрические методы в селекции растений. – М.: Агропромиздат, 1985. – 214 с.

4. Smiryaev A. V., Hochman M. V. Biometrics in plant breeding methods. – M.: Agropromizdat, 1985. – 214 p.

Сведения об авторах:

Изотов Анатолий Михайлович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского» по научной работе, e-mail: a.m.izotov@mail.ru, 295492, г. Симферополь, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Тарасенко Борис Алексеевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры растениеводства Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: boris.tarasenko.58@mail.ru, 295492, г. Симферополь, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Дударев Дмитрий Петрович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры растениеводства Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: kdime@mail.ru, 295492, г. Симферополь, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the authors:

Izotov Anatolii Michailovich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Deputy director on Scientific Work the Academy of Life and Environmental Science for scientific work of the Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: a.m.izotov@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Tarasenko Boris Alekseevich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor Department of plant growing of the Academy of Life and Environmental FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: boris.tarasenko.58@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Dudarev, Dmitry Petrovich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor Department of plant growing of the Academy of Life and Environmental FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: kdime@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК: 091:634:634. 1:634.2:470.

ИСТОРИЯ ПЛОДОВОДСТВА КРЫМА: НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Копылов В. И., доктор сельскохозяйственных наук, профессор;
Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

Плодоводство Крыма насчитывает многовековую историю и первые сады располагались в южнобережной зоне. К началу XIX века крымские сады большей частью переместились с южного берега Крыма в северное предгорье. Их размещали по долинам главных крымских рек. С этого времени крымское плодоводство становится промышленным. Наибольшего развития оно достигло после присоединения Крыма к России и завершения строительства железной дороги, соединяющей полуостров с материком в конце XIX – начале XX столетия.

Ключевые слова: Крым, история, садоводство, агротехнология.

THE HISTORY OF HORTICULTURE OF THE CRIMEA: THE INITIAL PERIOD

Kopilov V. I., Doctor of Agricultural Sciences, Professor;
Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

Horticulture of Crimea has a long history and the first gardens were located in the southern coast area. By the beginning of the XIX century the Crimean gardens mostly moved from the southern coast of Crimea in the northern foothills. They were placed in the valleys of the major rivers of the Crimean. Since that time the Crimean fruit becoming the industry. The greatest development it had reached after the annexation of Crimea to Russia, and the completion of the railway, connecting the peninsula to the mainland in the late XIX and early XX century.

Keywords: Crimea, history, horticulture, agro-technology.

Введение. Крымский полуостров весьма разнообразен по ландшафту, почвам и климату. Южная его часть, от Курортного до Мыса Айя, входит в зону сухих субтропиков. Горная гряда, поднимающаяся до высоты 1700 м над уровнем моря сравнима по климату с центральной частью континентальной России. Большая же часть полуострова, расположенная к северу от крымских гор, характеризующейся спокойным рельефом и мягким, сухим климатом.

Соответственно рельефу и климату, растительные ресурсы Крыма характеризуются большим разнообразием. Состав флоры Крыма складывается из 108 семейств и 698 родов, в том числе на долю розоцветных приходится 24 рода и 126 видов [1].

Плодовые породы представлены деревьями и кустарниками. В горных районах в диком виде произрастают яблоня, груша, черешня, абрикос, слива,

шиповник, терн, барбарис, боярышник, грецкий орех, орешник, мушмула, рябина, кизил, ежевика и другие. На лесных полянах часто встречаются разные виды земляники. Это свидетельствует о благоприятных условиях для выращивания культурных плодовых и ягодных пород. Долгое время жители Крыма занимались собирательством плодов, естественно произрастающих на полуострове.

Культивирование плодовых растений началось за 200–300 лет до новой эры. В связи с этим Крым многие называют «колыбелью отечественного садоводства». Более 2000 лет назад здесь уже выращивали фруктовые деревья. Столь долгий исторический путь зарождения, становления и развития отрасли не мог быть всегда ровным. Садоводство испытывало неоднократные взлеты и падения.

Материал и методы исследований. Статья подготовлена на основе обобщения сведений исторических источников, отражающих состояние садоводства с древнего времени до начала XX столетия, когда отрасль стала на промышленную основу и достигло наибольшего расцвета за анализируемый период.

Результаты и обсуждение. Первые шаги культурного садоводства были привязаны к узкой южнобережной полосе. На этом этапе развития выращенные фрукты, видимо не были предметом активной торговли и служили большей частью для удовлетворения местных потребностей. Долгое время в садах южного берега преобладали субтропические породы – инжир, гранат, маслина, орех грецкий.

С приходом в Крым греческих колонистов, а затем генуэзцев крымское плодоводство получило новый импульс развития. Есть мнение (Л. П. Симиренко, 1912), что эти колонисты небыли первопроходцами в крымском садоводстве, они только воспользовались издавна существовавшими культурами местного населения, которое они расширили и усовершенствовали.

По мере расширения площадей под садами они занимали всё новые участки ближе к источникам воды, сначала осваивая южные склоны крымских гор, затем само нагорье, развивая чаирное садоводство и, наконец, распространились на северное предгорье, где располагались главные крымские реки, которые и стали впоследствии местом рождения крымского промышленного плодоводства.

Вместе с продвижением садов в горные долины и в северную предгорную зону, в места с более суровым климатом, постепенно менялся и ассортимент плодовых пород. На смену сугубо южных теплолюбивых субтропических культур пришли более холодостойкие семечковые и косточковые породы – яблоня, груша, слива и другие.

Первым достоверным источником, позволяющим судить об уровне садоводства того периода служат записки известного натуралиста и путешественника К.И. Габлиця, опубликованные в 1785 году. Автор оценивает состояние садов того периода «...как безыскусственное и первобытное» [2].

К. И. Габлиць свидетельствует: «В древности, как и в наши дни, единственно пригодной почвой для создания садов в Крыму... считалась та, которая по условиям места оказывалась доступной искусственному орошению».

Существование подобного взгляда на значение орошения в деле садоводства, выработанного многовековым опытом и служащего в некотором роде звеном, непрерывно связывающим очень далёкое прошлое с настоящим, подтверждается теми ирригационными сооружениями, которые были созданы греками и генуэзцами для накопления воды и для орошения садов, следы которых кое-где сохранились до наших дней.

По описанию К. И. Габлиця все более или менее значительные татарские сады огорожены и тянутся всегда вдоль по течению речек и ручьев. Что касается садовладельцев, то они очень мало прилагают стараний для воспитания и ухода за плодовыми деревьями, которые разбросаны в этих чаирах в поэтическом беспорядке, причём не редко растут в перемешку с деревьями диких лесных пород.

Благодаря значительной площади этих чаирных садов, которые служили вместе с тем местом пастбища, а также благодаря отсутствию симметрично-правильной посадки, эти сады напоминали скорее «случайно возникшие пуши», чем искусственные плантации, посаженные руками человека. Несмотря на культурную заброшенность, в которой находились эти сады, «они всё же приносили отличные урожаи».

Особенностью было то, что весь труд садовода по уходу за садом сводился обыкновенно к его орошению, «но не столько плодовых деревьев, сколько посаженных между ними огородных овощей и, в особенности, залуженных пространств. Сенокосные площади на Южном берегу всегда были ограничены и ими очень дорожили».

Крым был присоединён к России 8 апреля 1783 года, «как вольная и независимая страна», пишет Л. П. Симиренко [6]. Этому предшествовало насильственное выселение в 1779 году из Крыма христиан – армян, греков, грузин («31386 душ обоего пола»).

Искусные садоводы, они выращивали сады и приносили доходы хану. Акция с выселением была направлена на снижение самостоятельности власти крымского хана путём уменьшения доходов, большую часть которых он получал от садоводства, находящегося в руках христиан. Проведенная акция с их выселением нанесла большой урон крымскому плодоводству. Это был первый кризис в его истории.

Татары утвердились в Крыму в XIII веке, после чего южнобережное садоводство не только не умерло, но продолжало более или менее процветать.

Следовавший за Габлицем путешественник – академик Паллас [5] с грустью свидетельствует, что с выселением греков в трёх покинутых ими деревнях – Никите, Массандре и Магараче одичали принадлежащие им сады. Несколько позднее, в 1799 г., П. И. Сумароков [7] отмечает, «Сады, оставленные на произвол случаев, содержат в себе деревья, насаженные с давнего времени, и татары

любуются лишь происшедшею от них тенью, веселятся множеством плодов и ожидаемой от того прибылью, но сии избалованные сыны природы ни об истреблении худых корней, ни о приискании добрых плодов, ни о размножении их нимало помыслить не хотят».

Возможно это субъективное мнение, так как по его же словам «в конце XVIII столетия крымские плодовые сады очень напоминают заурядные крестьянские сады в Германии того времени». Это подтверждают и немецкие путешественники, посетившие Крым в начале XIX столетия. «Несмотря на то, что в татарских садах вы не найдёте ни правильности, ни искусства, тем не менее, они пользуются рачительным уходом, они хорошо поливаются, перекапываются и удобряются, деревья очищаются и облагораживаются прививкой. Грецкие орехи и яблоки, которые вывозятся в Москву наряду с виноградом, льном и табаком – служат для татар главной статьёй дохода».

Говоря о способах окультуривания плодовых деревьев, Паллас сообщает, что ни татарам, ни грекам до конца XVIII столетия не было известно искусство окулировки. Облагораживание проводили путём прививки черенком длиной в четверть аршина (около 17 см) в корневую шейку. Благодаря этому получаются здоровые и долговечные деревья.

Среди плодовых пород в лучших садах Крыма того периода преобладали яблоня, груша, слива, айва. Вишен не много, а абрикосы и персики выращивали из косточек, не облагороженных прививкой. Помимо этого, выращивали сладкий каштан, мушмулу, крымскую рябину, кизил, кара-хурму, гранатник, шелковицу, орех грецкий и садовый крупноплодный фундук.

Перечисляя небогатый сортимент крымских садов, Паллас не называет ни одного сорта западноевропейского происхождения и очень хвалит удивительно урожайные качинские сады, которые особенно славятся Синапом. За ним уже в ту пору в Крым приезжали столичные русские купцы.

По мнению Л. П. Симиренко «европейские сорта плодовых деревьев стали водворяться в крымских садах лишь в первой четверти XIX столетия».

Тогда же наметился заметный прогресс в культуре крымского плодоводства. На заметные положительные сдвиги в крымском плодоводстве потребовалось почти сто лет. По заключению Фр. Домбровского [4] «...до 1823 года едва ли там (в Крыму прим. авт.) было сельское хозяйство в обширном значении этого слова».

Усилия по становлению садоводства на промышленную основу предпринимались со времени присоединения Крыма к России, но не всегда имели успех. Так в 1783 году князь Потёмкин-Таврический выписал для Крыма 20000 токайских лоз «...но опыт разведения их не имел желанного успеха по причине дурного выбора места». Позднее князь Потёмкин повторяет попытку поднятия садоводства южного берега Крыма, выписывая из-за границы специалистов-садоводов, а из Греции и Италии – живые растения.

Двигателем становления крымского сельского хозяйства и, в частности, плодоводства был граф Михаил Сергеевич Воронцов. Под его руководством «к поощрению всех отраслей хозяйства новороссийских губерний было учреждено особое Общество». Усилиями М. С. Воронцова было организовано Магарачское училище виноделов. Однако настоящим основателем правильного садоводства как считает А. А. Сокольский, стал герцог Ришелье (по Л. П. Симиренко 1912).

По его ходатайству в 1811 году, и по повелению императора Александра I для разведения садов на южном берегу, близ татарской деревушки Никита был организован казённый образцовый рассадник «всех полезных деревьев и растений тёплым климатам свойственных», на что из государственной казны ежегодно выделялось 10000 рублей. Надзор за столь полезным делом поручено Палласу, а директором учреждения был назначен известный ботаник Христиан Стевен. Целью учреждения было снабжение за умеренную цену надёжными семенами и саженцами желающих заводить сады.

В 1824 году Никитский сад возглавил Н. А. фон-Гартвис. При его жизни, к 1855 году в Никитском саду была собрана коллекция, включающая 550 сортов груши, 330 сортов яблони, 98 черешни и вишни, 210 абрикоса, 110 персика и 20 сортов инжира.

Эти усилия положительно сказались на развитии крымского плодоводства. К концу тридцатых годов XIX столетия сады размещались не только и даже не столько на Южном берегу, сколько по долинам основных крымских рек в Предгорной и Степной зонах Крыма. Привлекательной стала их доходность. Были фруктовые сады, которые приносили прибыль от 15 до 20 тысяч ассигнациями, а в одном из них выращено «плодов разного рода» на 30000 руб. ассигнациями.

Путешественник Дюбуа де Монперре [3] отмечает лучшие сады того периода по долине реки Альма у деревни Кобза, имение Саблы, имение Хаджи-Бик, имение Виллиса, сады Чернова и другие (рис. 1). Он отмечает, что урожаи продаются москвичам, которые предпочитают наиболее прочные и лёжкие плоды, способные переносить тряску длинного пути. Никакой сорт не отвечает этим требованиям как Синап, который, как полагают, был завезен сюда из Малой Азии из Синопа.

К середине XIX столетия по официальным данным из Крыма вывозилось до 5000 подвод яблок и груш. Одна подвода брала на себя один батман (40–45 пудов или 650–740 кг). Следовательно, объём вывозимых фруктов достигал 3250–3700 тонн. Вывозили самые качественные плоды, доля которых в общем объёме выращенных фруктов не превышала 25–30%. Можно предположить, что валовое производство фруктов в Крыму к началу XIX столетия составляло 12–13 тыс. тонн.



Рисунок 1. Так выглядел сад яблони перед уборкой урожая в конце XIX начале XX столетия (снимок слева). Деревья размещали по схеме 8х8, 10х10 и даже 12х12 м. Ветви, чтобы они не ложились одна на другую по тяжести плодов, поддерживали с помощью чатал, которые в межсезонье хранили составленными в виде шатров (снимок справа).

Современники того периода считали, что настоящее товарное производство фруктов в Крыму начато именно со времени ввода в эксплуатацию железной дороги, соединяющей Крым с Москвой. Вывозили уже не только самые отборные, но другие менее качественные плоды и сорта до этого пользующиеся меньшим спросом. По данным, приведенным Л. П. Симиренко, из Крыма обычно вывозили 300–400 тыс. пудов яблок и груш и 30–120 тыс. пудов орехов. В наиболее урожайные годы экспорт крымских плодов достигал одного миллиона пудов, меняясь по годам от 5412 до 18368 тонн.

Крымская война, длившаяся три года с 1853 по 1856 гг., привела ко второму кризису, сопровождавшемуся очередным снижением объемов производства фруктов, но ненадолго.

Становлению и развитию крымского промышленного плодоводства способствовали не только налаженный экспорт плодов, но прогрессивные формы торговли, высокие цены на крымские фрукты, прибыль, получаемая от фруктового бизнеса и агротехнология выращивания.

С вывозом плодов из Крыма в северные столичные города, промышленные центры садовладельцы стали более тщательно ухаживать за существующими садами, закладывать новые, используя западноевропейские сорта, свой и евро-

пейский опыт размещения деревьев и ухода за ними. Современники сравнивали состояние лучших садов Крыма с тирольскими садами в Германии, которым они никак не уступали.

В этот период сформировались крупные садовладельцы, основой их бизнеса было товарное плодоводство.

Всё возрастающей культуре плодоводства требовались квалифицированные кадры. Понимая эту необходимость в 1887 году в казённом имении «Салгирка» (имение графа Воронцова) была открыта школа садовых рабочих с трёхгодичным сроком обучения с целью подготовки квалифицированных садоводов, которые могли бы вести образцовые собственные хозяйства или обслуживать частновладельческие сады. В последующем она трансформировалась в Крымскую опытную станцию садоводства.

Растущий спрос на крымские фрукты удовлетворяли повышением культуры плодоводства, но больше освоением новых площадей. Отдельные сады стали размещать в степной зоне, однако они требовали значительно больших забот и усилий для достижения такого результата, который получали по долинам рек предгорной зоны. Общая площадь под садами в начале XX столетия составляла 13200 га, а валовые сборы 2–4 млн. пудов (32800–65600 т) при урожайности 2,5–5,0 т/га. Периодичность плодоношения была высокой. В переписке Симферопольской и Мелитопольской земельных управ указывается, что урожай 1914 года составлял лишь $\frac{1}{4}$ урожая 1913 года.

Можно считать, что с этого времени наблюдается третий этап кризиса крымского плодоводства. Первая Мировая война, затем гражданская, голод 1921–1923 годов привели к массовой гибели садов, оставшиеся были в запущенном состоянии. Питомники погибали в первую очередь.

Возобновление садов из-за отсутствия посадочного материала было затруднительным. В результате в 1918 году площадь под садами в Крыму, по данным ЦСУ снизилась до 9570 га.

Практически на такой же площади (10230 га в 2014 г.) размещены крымские сады и в наше время, или 100 лет спустя.

Выводы. Крымское плодоводство насчитывает многовековую историю. Именно в Крыму оно зарождалось и совершенствовалось. Благодаря научным и учебным учреждениям здесь испытывали и распространяли среди населения новые сорта и технологические приёмы. Положительный опыт распространялся не только по территории Крыма, но и в соседних регионах России и Украины. Благодаря этому Крым получил название «Колыбели отечественного плодоводства».

Зарождение промышленного плодоводства на полуострове началось в XVIII столетии. Становление проходило постепенно, по крайней мере, не менее 100 лет.

С переходом полуострова под протекторат России, завершением строительства железной дороги, возможность вывоза фруктов за пределы полу-

острова значительно возросла и плодоводство Крыма к концу XIX столетия окончательно оформилось как промышленное.

В ассортименте фруктов, вывозимых за пределы Крыма, основную часть занимали яблоки и орехи, видимо лучше других переносившие транспортировку.

Высокие цены на плоды и возможность их реализации стимулировали развитие отрасли, поиск новых сортов, технологий, районов культивирования.

В конце XIX – начале XX столетия были предприняты первые попытки выращивания садов в степной части Крыма. Однако они получились менее привлекательными: более затратными и с менее качественными плодами, чем выращенные по долинам крымских рек.

Динамичному развитию отрасли мешали периодически возникавшие кризисные ситуации – насильственное выселение населения, войны. Несмотря на это всегда, после очередного кризиса, плодоводство возобновлялось, осваивая новые площади, технологии, увеличивая урожайность и валовое производство.

Список использованных источников:

1. Александр Чердак. Флора Крыма. 9 января 2013 в 11:14 feokurort. http://florapedia.ru/forum/all/section_27/topic_42/
2. Габлицль К. И. Физическое описание Таврической области по её местоположению и всем трём царствам природы. Симферополь. 1975. – 198 с.
3. Дюбуа де Монперре. Путешествие вокруг Кавказа. У греков и абхазов, в Колхиде, в Грузии, в Армении и в Крыму. Сухуми АбГИЗ – 1937. – 180 с.
4. Домбровский Ф. Р. Записки. 1848. Взгляд на состояние виноделия и садоводства в Таврич. губ. в 1848 г.
5. Паллас. Наблюдения, сделанные во время путешествия по южным наместничествам Русского государства в 1793–1794 годах. Москва: Наука – 1999. – 246 с.
6. Симиренко Л. П. Крымское промышленное плодоводство. С. Петербург – 1912

References:

1. Aleksandr Cherdak. Flora Kryima. 9 yanvarya 2013 v 11:14 feokurort. http://florapedia.ru/forum/all/section_27/topic_42/
2. Gablitsl K. I. Fizicheskoe opisanie Tavricheskoy oblasti po eYo mestopolozheniyu i vsem trYom tsarstvam prirodyi. Simferopol. 1975. – 198 s.
3. Dyubua de Monperre. Puteshestvie vokrug Kavkaza. U grekov i abhazov, v Kolhide, v Gruzii, v Armenii i v Kryimu. Suhumi AbGIZ – 1937. – 180 s.
4. Dombrovskiy F.R. Zapiski. 1848. Vzglyad na sostoyanie vinodeliya i sadovodstva v Tavrich. gub. v 1848 g.
5. Pallas. Nablyudeniya, sdelaynyie vo vremya puteshestviya po yuzhnyim namestnichestvam Russkogo gosudarstva v 1793–1794 godah. Moskva: Nauka – 1999. – 246 s.
6. Simirenko L. P. Kryimskoe promyshlennoe plodovodstvo. S. Peterburg – 1912

7. Сумароков П. И. Путешествие по всему Крыму и Бессарабии в 1799 году с историческим и топографическим описанием всех тех мест. – Москва: университет. тип., у Ридигера и Клауделя. – 1800. – 238 с.

7. Sumarokov P. I. Puteshestvie po vsemu Kryimu i Bessarabii v 1799 godu s istoricheskim i topograficheskim opisaniem vseh teh mest. – Moskva: universitet. tip., u Ridigera i Klaudelya. – 1800. – 238 s.

Сведения об авторе:

Копылов Владимир Иванович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой плодоводства Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: vi.kopilov@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the author:

Kopylov Vladimir Ivanovich – Doctor of Agricultural Sciences, professor, head of fruit-growing of Academy of Life and Environmental FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: vi.kopilov@mail.ru, 295492, p. Agricultural, Life and Environmental Sciences Academy FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University».

УДК 332.3:528

**МОНИТОРИНГ
ТРАНСФОРМАЦИИ ЗЕМЕЛЬ-
НЫХ РЕСУРСОВ НА ТЕРРИТО-
РИИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ****Мельничук А. Ю.**, доктор техниче-
ских наук, доцент;**Клименко К. В.**, ассистент;Академия биоресурсов и природо-
пользования ФГАОУ ВО «КФУ имени
В. И. Вернадского»**MONITORING OF
TRANSFORMATION OF LAND
RESOURCES ON THE TERRITORY
OF THE REPUBLIC OF CRIMEA****Melnichuk A. Yu.**, Doctor of Technical
Sciences, Associate Professor;**Klimenko, K. V.**, assistant,Academy of Life and Environmental
Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky
Crimean Federal University»*Проанализирована динамика зе-
мельного фонда Республики Крым,
выявлены тенденции трансформации
земель, обоснована необходимость
мониторинга трансформации земель.**Ключевые слова: динамика зе-
мельного фонда, трансформация зе-
мель, мониторинг трансформации
земельных ресурсов.**The dynamics of land fund of the
Republic of Crimea is analyzed, trends
in the transformation of lands are
identified, the necessity of monitoring the
transformation of the land is demonstrated.**Key words: dynamics of land fund,
land transformation, monitoring of the
transformation of land resources.*

Введение. Трансформация земель, или перевод одних угодий в другие – это закономерное явление, которое сопутствует процессу развития человеческого общества и соотносится с удовлетворением его возрастающих потребностей. Как справедливо заметил проф. Сулин М. А. «трансформация земель – это не единичный акт, а сложный и длительный процесс, который в организационно-хозяйственном, техническом и правовом отношениях составляет одну из основополагающих проблем землеустройства» [4]. Однако на поворотных этапах развития социально-экономических отношений этот процесс заметно ускоряется, сопровождается неоднозначностью и противоречивостью, нередко осуществляется на компромиссной основе. Причём конкретные решения по трансформации земель зависят от многих факторов: природно-климатических и социально-экономических условий, наличия залежей полезных ископаемых, доступности и приоритетов дальнейшего развития территорий и т.п. Поэтому мониторинг трансформации земель с целью управления этими процессами для наиболее рационального и эффективного использования земельных ресурсов является важной и актуальной задачей.

В новейшей истории точкой отсчета активизации процессов трансформации земель является 1990 год – год провозглашения земельной реформы. Первыми законодательными актами, направленными на правовое обеспечение земельной реформы, стали законы «О земельной реформе», «О крестьянском (фермерском) хозяйстве», «О собственности в РСФСР», «О социальном развитии села», «О предприятиях и предпринимательской деятельности». Основными целями реформы определены перераспределение земель, формирование многоукладной экономики, создание условий для равноправного развития различных форм хозяйствования на земле, выявление потребностей в земельных участках граждан и юридических лиц. Аналогичные нормативно-правовые акты Украины того времени составили правовую основу развития земельных отношений в Крыму.

Материал и методы исследований. Материалами для исследований послужили статистические данные о составе земельного фонда Республики Крым за период с 2000 по 2013 гг., современные и ретроспективные космические снимки на территорию объекта исследования, результаты натурных обследований. При исследовании трансформации земельного фонда использовались статистический и картографический методы.

Результаты и обсуждение. За последние годы структура земельного фонда Крыма существенно изменилась. Динамика изменения земельного фонда Республики Крым по статистическим данным [3] приведена в таблице 1.

Как видно из таблицы, площади отдельных земель существенно увеличились или уменьшились. О причинах таких изменений из статистических наблюдений судить сложно. Однако следует обратить внимание на общие тенденции развития земельных отношений в Крыму. Прежде всего постепенно начали вовлекаться в сельскохозяйственное производство ранее искусственно созданные залежи, хотя необрабатываемых земель остаётся ещё достаточно много. С другой стороны, рост стоимости земли на рынке недвижимости, обусловленный бесконечностью срока ее службы, увеличение дефицитности земли вследствие выделения земельных участков превращают земельные ресурсы в более популярный объект инвестиций. Есть ли законодательная база, регулирующая трансформацию земель? Есть. Федеральным законом от 21 декабря 2004 г. N 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» установлен порядок трансформации, но, на наш взгляд, недостаточно чётко сформулированы ограничивающие показатели, определяющие её целесообразность [1].

Таблица 1. Динамика земельного фонда Республики Крым

Состав земель	Площадь, тыс. га						± к 2000 г.
	2000 г.	2003 г.	2005 г.	2007 г.	2010 г.	2013 г.	
Земли сельскохозяйственного назначения, в том числе:	1860,7	1860,5	1860,0	1858,4	1857,2	1857,1	-3,6
- пашня	1204,5	1250,7	1261,0	1264,6	1267,6	1267,8	63,3
- залежи	31,9	13,6	12,6	12,6	11,6	11,4	-20,5
- многолетние насаждения	102,2	89,4	83,5	80,6	78,4	78,2	-24,0
- сенокосы	2,1	2,1	2,1	2,0	2,0	2,0	-0,1
- пастбища	457,4	446,0	442,8	439,1	438,3	438,3	-19,1
- под хозяйственными строениями и сооружениями, дорогами и прогонами	55,6	53,9	53,7	53,8	53,7	53,7	-1,9
Земли жилой и общественной застройки	41,4	41,9	42,5	44,3	45,2	46,8	5,4
Земли природно-заповедного и другого природоохранного назначения	115,7	127,6	122,6	124,2	135,3	135,3	19,6
Земли оздоровительного назначения	1,8	1,7	5,7	1,7	1,6	1,6	-0,2
Земли рекреационного назначения	3,1	3,1	3,1	4,1	4,3	4,3	1,2
Земли историко-культурного назначения	3,6	3,7	4,3	4,3	4,4	4,4	0,8
Земли лесного фонда	263,1	275,0	274,7	275,4	275,8	275,8	12,7
Земли водного фонда	216,5	216,7	215,3	211,2	211,3	211,3	-5,2
Земли промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и др. назначения	29,1	29,4	28,6	2,8	27,8	28,1	-1,0

Для более детального исследования причин трансформации земель нами выбрана территория Сакского района Республики Крым – одного из самых крупных районов, которая включает всё разнообразие условий и факторов, влияющих на состояние земель различного функционального назначения. В Сакском районе за период с 2000 года площадь земель сельскохозяйственного назначения уменьшилась на 1588 га. Площадь пашни увеличилась почти на 8 тыс. га, уменьшились площади залежей на 4249 га, многолетних насаждений – на 2783 га и пастбищ – на 1900 га. В тоже время увеличились площади всех видов застроенных земель. Необходимо обратить внимание на увеличение площадей под жилой и общественной застройкой – на 192 га, рекреационного назначения – на 109 га, транспорта – на 464 га, для производства и распределения электроэнергии – на 1096 га.

В процессе мониторинга трансформации земельного фонда района использовались космические снимки разных лет съёмки (рис. 1). На космических снимках видно, где, как и какими темпами изменялись границы контуров земельных угодий при трансформации.



Рисунок 1. Примеры трансформации земель на территории Сакского района на космических снимках за разные периоды

Для установления объективности данных мониторинга трансформации земель нами сравнивались картографические материалы, земельно-кадастровые данные и данные дистанционного зондирования за разные периоды [2]. Следует отметить, что при сопоставлении данных топографической карты (1980 г.

создания), снимков за 2003 и 2013 гг. и публичной кадастровой карты Украины (2013 г.) выявлено несоответствие границ отдельных участков под карьерами. Поэтому наиболее приемлемым для мониторинга трансформации земель считаем сочетание данных дистанционного зондирования Земли, как основы системы мониторинга, статистической земельной отчётности и локальных натурных обследований.

Проведённый анализ данных дистанционного зондирования Земли территории Сакского района РК позволил установить связь между уменьшением площади земель сельскохозяйственного назначения и ростом площадей других категорий земель. Одной из движущих сил трансформации земельных ресурсов в условиях рынка недвижимости стала инвестиционная привлекательность территории. Нами выявлено, что изменения в структуре земельного фонда в основном связаны с такими факторами как:

- расстояние до городов Евпатория, Саки и Симферополь;
- наличие рекреационных ресурсов (Черное море) и близкое расстояние до побережья;
- климатические условия территории;
- качественное состояние почв;
- условия орошения;
- наличие месторождений полезных ископаемых.

Федеральным законом от 21 декабря 2004 г. N 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую» установлен порядок трансформации, но не получили исчерпывающего обоснования показатели и процедуры, определяющие её целесообразность. Перевод земель из одного вида хозяйственного использования в другой должен осуществляться на основании определённых способов (процедур) разностороннего анализа факторов, объективно характеризующих качественное состояние земельных ресурсов с оценкой целесообразности их трансформации. Разработка показателей целесообразности трансформации может проводиться только на основе данных мониторинга. Целью организации мониторинга земельных ресурсов является анализ ситуаций, связанных с изменением направлений хозяйственного использования земель для предотвращения необоснованной трансформации земельных ресурсов, в частности, особо ценных земель, оперативного выявления и эффективного устранения препятствий роста инвестиционной привлекательности территорий, контроля за состоянием земельных ресурсов на инвестиционно привлекательных территориях. В процессе наблюдений выявляются причины (факторы) трансформации земельных ресурсов, устанавливается зависимость между процессом трансформации и качественным состоянием земель, определяются ограничивающие показатели целесообразности трансформации земель в рыночных условиях. Поэтому организация мониторинга трансформации земельных ресурсов на основе современных методов и технологий является очевидной необходимостью.

Выводы. 1. Земельные ресурсы, в силу изменений в системе землепользования и таких факторов, как рост цены земли на рынке недвижимости, инфляция, увеличение дефицитности земли, становятся все более популярным объектом инвестиций. Одной из причин активизации трансформации земель в современных условиях является инвестиционная привлекательность территории.

2. В условиях развития рынка недвижимости процедуру трансформации земельных ресурсов следует считать недостаточно урегулированной и методически разработанной.

3. Перевод земель из одного вида хозяйственного использования в другой должен осуществляться на основании разностороннего анализа факторов, объективно характеризующих качественное состояние земельных ресурсов с оценкой целесообразности их трансформации.

4. Использование мониторинговых данных, полученных с привлечением всех доступных информационных ресурсов, дает возможность принимать управленческие решения более оперативно, с большим коэффициентом надёжности.

5. Постоянный мониторинг земельного фонда является необходимым условием объективного анализа и принятия обоснованных управленческих решений по организации рационального и эффективного использования территорий, привлечения инвестиций, устойчивого развития регионов.

Список использованных источников:

1. Закон «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую»: [федер. закон: принят Гос. Думой 21 дек. 2004 г., № 172-ФЗ: по состоянию на 31 дек. 2014 г.] [Электронный ресурс] URL: (Официальный сайт правовой информации) – Режим доступа: www.pravo.gov.ru.

2. Мельничук А. Ю. Использование данных дистанционного зондирования Земли для мониторинга трансформации земель на примере Сакского района Крыма / А. Ю. Мельничук, К. В. Клименко // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування: Збірник наукових праць (Технічні науки) – Рівне: НУВГП, 2014 – Вип. 3 (67). – с. 168–177.

References:

1. The law «On transferring land or land plots from one category to another»: [Federal law: passed by the State Duma 21 December 2004, №172-FL: at state of 31 December 2014] [Electronic resource] URL: (Ofitsialnyi website of legal information) – Access mode: www.pravo.gov.ru.

2. Melnichuk A. Yu. The use of data of remote sensing for monitoring of land transformations on the example of Saki region of Crimea / A. Yu. Melnichuk, K. V. Klimenko // Journal of National University of water management and nature: a Collection of research papers (Technical Sciences) – Rivne: NUWMNRU, 2014 – Release 3 (67). – p. 168–177.

3. Структура, динамика и распределение земельного фонда Сакского района Республики Крым (по состоянию на 01.01.2005–01.01.2013 годы) [Электронный ресурс] / Респ. комитет по земельным ресурсам. – Симферополь.: [б. и.] – 2005–2013 гг.

4. Сулин М. А. Землеустройство. Учебник. – М.: Колос, 2009. – 402 с.

3. Structure, dynamics and distribution of land Fund of Saki district of Crimea (as 01.01.2005–01.01.2013) [Electronic resource] / The Republican Committee on land resources. – Simferopol.: [w. ed.] – 2005–2013

4. Sulin M. A. Land management. Tutorial. – M.: Kolos, 2009. – 402 p.

Сведения об авторах:

Мельничук Александр Юрьевич – доктор технических наук, доцент, и. о. заведующего кафедрой землеустройства и кадастра Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского», e-mail: omelnichuk61@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»;

Клименко Ксения Викторовна – ассистент кафедры землеустройства и кадастра Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: mkv_1382@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского».

Information about authors:

Melnichuk Aleksandr Yurevich – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, acting head of the Department of land management and cadastre Academy of Life and

Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: omelnichuk61@mail.ru, 295492, p. Agrarnoe, Academy of Life and

Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

Klimenko Kseniya Viktorovna – assistant of the Department of land management and cadastre Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: mkv_1382@mail.ru, 295492, p. Agrarnoe, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

УДК 634.85:631.524.5/.527,82:631.542.3

**РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ
СОРТОВОЙ АГРОТЕХНИКИ ИН-
ТРОДУЦИРОВАННОГО СОРТА
ВИНОГРАДА ГАРС ЛЕВЕЛЮ**

**DEVELOPMENT OF FARMING
TECHNIQUE ELEMENTS FOR
THE INTRODUCED GRAPE
VARIETY HARS LEVELU**

Борисенко М. Н., доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Студенникова Н. Л., кандидат сельскохозяйственных наук;

Котоловец З. В., кандидат сельскохозяйственных наук;

Клименко В. П., доктор сельскохозяйственных наук;

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач»

Borisenko M. N., Dr. of Agricultural Science, Professor;

Studennikova N. L., Candidate of Agricultural Science;

Kotolovets Z. V., Candidate of Agricultural Science;

Klimenko V. P., Dr. of Agricultural Science;

State Establishment of the Republic of Crimea “National Research Institute for Wine and Viticulture “Magarach”

Приводятся результаты исследований по подбору нагрузки лоз глазками, обеспечивающие проветривание зеленой массы. Рассмотрены варианты дополнительного опыления соцветий на фоне установленной нагрузки кустов глазками, уменьшающие чрезмерное осыпание соцветий и горошение ягод. Представлен механический состав гроздей по вариантам опыта.

Ключевые слова: сорт, гроздь, ягода, глазки, обрезка, соцветие, опыление, диаметр ягод, семена.

Results of a research concerned with adjustment of bvd load enabling good aeration of the green mass. Against an established eye load, variants of additional pollination of flower clusters which reduced excessive flower fall and berry shot are discussed. Cluster mechanical composition for different variants of the experiment is provided.

Keywords: variety, cluster, berry, eyes, pruning, flower cluster, pollination, berry diameter, seeds.

Введение. Продуктивность растений, наряду с другими свойствами, является одним из важных хозяйственно ценных качеств всех возделываемых культур, в том числе и винограда [1].

Среди работ по уходу за кустом винограда обрезка занимает особое место, так как правильным выполнением этой операции, при прочих равных условиях, регулируется рост и плодоношение растений [2,3]. Изучение данного вопроса в разрезе сортов в конкретных условиях произрастания винограда является важным показателем увеличения его урожайности.

Гарс Левелю – югославский технический сорт народной селекции позднего срока созревания, дающий продукцию высокого качества для приготовления десертных токайских вин. Цветок обоеполюй. Грозди средние, цилиндрические, удлиненные, слабокрылатые, рыхлые. Ягоды сладкие, округлые, зеленовато-желтые с золотистым оттенком. Кожица тонкая, со слабым восковым налетом. Мякоть сочная. Вкус приятный. Кусты сильнорослые. Сорт мало устойчив против грибных болезней и гроздовой листовёртки, но характеризуется довольно высокой морозоустойчивостью. Гарс Левелю относится к эколого-географической группе сортов бассейна Черного моря. Для нормального вызревания урожая и лозы требует сумму активных температур более 3000 °С[4].

Нормально развитая гроздь весит 500–600 г и состоит из 250–300 ягод. Однако, такие грозди встречаются редко. Практически все они в большей или меньшей степени изреженные, рыхлые, неполноценные. В связи со склонностью сорта винограда Гарс Левелю к осыпанию цветков и горошению ягод ряд исследователей [5] считает, что необходимо проводить клоновую селекцию данного сорта с целью отбора урожайных кустов, для которых несвойственны данные недостатки. Однако, эти явления вызваны не аномальным строением цветков на кустах отдельных клонов как у Фурминта, и не функциональным нарушением в физиологической деятельности некоторых кустов, а закономерной реакцией всех растений сорта на неблагоприятные условия опыления или на перегрузку глазками [6]. Поэтому, наряду с проведением апробации, массовой и клоновой селекции, для повышения урожайности сорта, необходимо подобрать агротехнические приемы, действенные именно для этого сорта. В связи с вышеизложенным, цель наших исследований – обосновать некоторые агротехнические приемы, способствующие увеличению массы грозди винограда сорта Гарс Левелю.

В процессе работы решались следующие задачи:

- подобрать нагрузку лоз глазками, обеспечивающую хорошее прветривание зеленой массы и опыление соцветий при существующей производственной формировке (вертикальный двусторонний кордон);
- рассмотреть варианты дополнительного опыления соцветий на фоне установленной нагрузки кустов глазками, уменьшающие чрезмерное осыпание соцветий и горошение ягод.

Материалы и методы исследований. Работа проводилась в 2014–2015 гг. в филиале – «Алушта» ФГУП ПАО «Массандра» согласно методическим рекомендациям, принятым в виноградарстве [7, 8]. Виноградники привиты на подвое Берландиери×Рипариа Кобер 5ББ, схема посадки 3 x 1,5 м, год закладки 2000. Исследования велись при трех градациях длины обрезки плодовых лоз: короткой 4–6 глазков (контроль), средней 6–8 глазков и длинной 10–12 глазков.

Результаты и обсуждение. Из данных таблицы 1 видно, что по вариантам опыта наиболее стабильными являются показатели, с низкой степенью измен-

чивости: нагрузка побегами ($V = 2,19 \%$), развившиеся побеги ($V = 4,43 \%$), массовая концентрация сахаров ($V = 4,48 \%$) и средняя масса грозди ($V = 6,75 \%$).

У таких показателей, как «коэффициент плодоношения», «урожай с куста», «количество соцветий» и «количество гроздей на куст» коэффициент вариации колеблется от ($V, \%$) $14,45 \%$ до $19,96 \%$, говоря о средней степени их изменчивости.

Таблица 1. Основные показатели плодоносности сорта Гарс Левелю в зависимости от длины обрезки плодовых лоз (средние за 2014–2015 гг.)

Длина обрезки, гл.	Нагрузка побегами, шт.	Развивш. побеги, шт.	Соцветия, шт.	Коэфф. плод-я (K_1)	Кол-во гроздей на куст, шт.	Средняя масса грозди, г	Урожай- ность кг/куст	Масс. конц. сах. г/дм ³
4-6 (к)	24,2	19,5	19,5	1,0	19,5	169,0	3,29	197,0
6-8	24,9	20,6	25,2	1,27	25,7	176,0	4,43	215,0
10-12	25,5	21,3	29,1	1,32	29,3	154,0	4,48	210,0
M_{cp}	24,87	20,47	24,6	1,19	24,83	166,3	4,07	207,3
δ	0,545	0,907	4,828	0,172	4,957	11,24	0,673	9,29
m	0,32	0,52	2,79	0,09	2,86	6,49	0,39	5,37
$V, \%$	2,19	4,43	19,6	14,45	19,96	6,75	16,5	4,48

Установлено, что при более длинной обрезке (10–12 глазков) повышается коэффициент плодоношения ($K_1 = 1,32$) по сравнению с короткой на 4–6 глазков ($K_1 = 1,0$) и средней обрезкой на 6–8 глазков ($K_1 = 1,27$). При увеличении длины плодовых лоз более 8 глазков средний урожай с куста практически не меняется (4,43–4,48 кг/куст), а масса грозди уменьшается в среднем на 15 г по сравнению с контролем и на 22 г при обрезке на 6–8 глазков. Очевидно, что нагрузка глазками на отдельные побеги становится большой. Поэтому они не могут обеспечить нормальное питание соцветий и гроздей.

Таким образом, обрезка лоз на 6–8 глазков создает хорошее освещение и проветривание зеленой массы, а следовательно, благоприятные условия для опыления гроздей и получения высокого урожая.

Одной из причин, снижающей урожай винограда сорта Гарс Левелю, является плохое опыление обоеполых цветков. Это подтверждает, в первую очередь, небольшое количество семян в ягодах. Средняя масса такой ягоды в грозди вдвое меньше по сравнению с массой нормальной ягоды. Только по этой гроздь теряет половину своей массы, а куст – половину урожая. Наблюдения показывают [5,6], что температура и влажность воздуха во время цветения сорта Гарс Левелю не мешают нормальному оплодотворению. Чрезмерное осыпание цветов и горошение ягод имеют место тогда, когда зеленая масса кустов загущена, вследствие чего затрудняется перекрестное опыление. Второй причиной является недоста-

точное обеспечение соцветий необходимыми питательными веществами в период формирования генеративных органов (неравномерное распределение питательных веществ между генеративными органами и точками роста побегов), в результате чего они остаются недоразвитыми и стерильными.

В процессе работы был проанализирован механический состав [9] гроздей винограда сорта Гарс Левелю с 10 кустов по вариантам опыта в сравнении с типичными гроздьями при короткой обрезке (4–6 глазков, контроль).

I опыт – сочетание средней длины обрезки лоз (6–8 глазков) с проведением дополнительного опыления соцветий путем встряхивания кустов во время цветения (10 ряд 7–8 пролеты; 11 ряд 1–2 пролеты). Встряхивание производилось легким оттягиванием второй снизу проволоки шпалеры, к которой привязаны побеги. В результате этого колпачки с цветков опадали, пыльники лопались и пыльца опыляла соседние соцветия.

II опыт – сочетание средней длины обрезки лоз (6–8 глазков) с проведением дополнительного опыления соцветий с использованием пыльцы подвойного сорта винограда Берландиери×Рипариа Кобер 5ББ (13 ряд 7–8 пролеты; 15 ряд 3–4 пролеты). Известно, что подвойные сорта цветут на несколько дней раньше и их пыльцу можно заранее заготовить.

Таблица 2. Механический состав типичной грозди сорта Гарс Левелю, среднее за 2014–2015 гг.

Диаметр ягод, мм	Количество ягод в грозди		Масса ягод в грозди		Средняя масса ягоды, г	Среднее количество семян в ягоде
	штук	%	г	%		
16-18	7,5	5,6	19,4	11,6	2,59	2,20
14-16	31,5	23,7	57,6	34,4	1,83	1,56
12-14	49,2	37,1	62,0	37,1	1,26	1,23
10-12	23,1	17,4	18,7	11,2	0,81	1,00
7-10	21,6	16,2	9,5	5,7	0,44	-

Установлено (табл. 2, фото 1), что типичная гроздь (К) в среднем содержит 132,9 ягод массой 167,2 г. Доля ягод с диаметром 16–18 мм и 2–3 семенами составляет 5,6 %, с диаметром 14–16 мм и 1–2 семенами – 23,7 %, процент самых мелких ягод (7–10 мм) без семян достигает 16,5 %. Наибольшее количество в грозди (около 55 %) приходится на ягоды с диаметром 10–12 мм и 12–14 мм, которые в среднем имеют по одному семени.

При сочетании средней длины обрезки лоз (6–8 глазков) с проведением дополнительного опыления соцветий путем встряхивания кустов меха-



Фото 1.

нический состав средней грозди изменился таким образом (табл. 3, фото 2): опытная гроздь содержит в среднем 219,75 штук ягод, масса которых достигает 305,87 г. Хотя доля ягод диаметром 16–18 мм и 14–16 мм осталось на уровне контроля (около 29%), в них наблюдается увеличение количества семян. Также отмечено уменьшение на 7% числа наиболее мелких ягод (7–10 мм) без семян, что составляет 9,5% против 16,2% в контроле. На долю ягод в грозди диаметром 10–12 мм и 12–14 мм с одним семенем приходится 60%.

Таблица 3. Механический состав грозди сорта Гарс Левелю (длина обрезки 6–8 глазков + встряхивание), среднее за 2014–2015 г.г.

Диаметр ягод, мм	Количество ягод в 1 грозди		Масса ягод в 1 грозди		Средняя масса 1 ягоды, г	Среднее количество семян в 1 ягоде
	штук	%	г	%		
16-18	11,2	5,1	29,9	9,8	2,67	2,5
14-16	54,35	24,7	103,27	33,7	1,9	1,7
12-14	102,6	46,7	138,51	45,3	1,35	1,4
10-12	30,8	14,0	25,87	8,5	0,84	1,00
7-10	20,8	9,5	8,32	2,7	0,4	-

При сочетании средней длины обрезки лоз (6-8 глазков) с проведением дополнительного опыления соцветий с использованием пыльцы подвойного сорта винограда Кобер 5ББ, отмечено следующее (табл. 4, фото 3): опытная гроздь содержит в среднем 277 штук ягод, которые весят 420 г. Завязались ягоды диаметром 18–20 мм с тремя семенами (1,9%), которые отсутствовали в контроле и предыдущем опыте. До 33,6% увеличилось число ягод диаметром 16–18 мм и 14–16 мм с 2–3 семенами. Количество не опыленных ягод уменьшилось до 2,3% в сравнении с контролем (16,2%). Доля ягод в грозди диаметром 10–12 мм и 12–14 мм и одним семенем составила 62%.

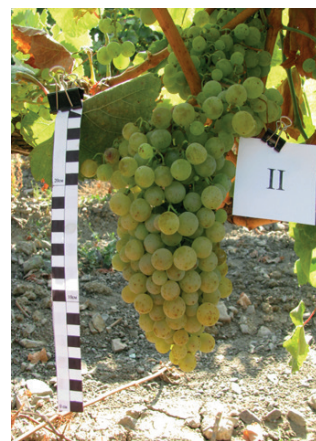


Фото 2.

Выводы. Проведенные исследования позволяют сделать предварительные выводы:

1. Короткая (производственная) обрезка лоз на 4–6 глазков приводит к загущению зеленой массы кустов, вследствие чего затрудняется перекрестное опыление, происходит осыпание цветков и горошение ягод.
2. Увеличение длины плодовых лоз более 8 глазков не приводит к существенному увеличению урожая с куста.

Таблица 4. Механический состав грозди сорта Гарс Левелю (длина обрезки 6–8 глазков + опыление пылью Берландиери×Рипариа Кобер 5 ББ), среднее за 2014–2015 гг.

Диаметр ягод, мм	Количество ягод в грозди		Масса ягод в грозди		Средняя масса ягоды, г	Среднее количество семян в ягоде
	штук	%	г	%		
18-20	5,2	1,9	15,08	3,6	2,9	3,0
16-18	12,6	4,5	35,28	8,3	2,8	2,7
14-16	80,8	29,1	149,49	33,5	1,85	1,6
12-14	130,2	47,0	182,3	43,4	1,4	1,4
10-12	42,2	15,2	36,71	8,6	0,87	1,2
7-10	6,4	2,3	2,56	0,6	0,4	-

3. Средняя длина обрезки лоз на 6-8 глазков по сравнению с короткой способствует получению более высокого урожая с куста для данного сорта, а также обеспечивает хорошее проветривание и опыление соцветий.

4. Применение дополнительного опыления соцветий с использованием пыли подвойного сорта винограда Берландиери×Рипариа Кобер 5ББ приводит к увеличению массы грозди в среднем на 100 г, к снижению в среднем на 7% не опыленных и к завязыванию крупных ягод, что в конечном итоге повышает урожай с куста.

5. Проведение дополнительного опыления соцветий путем встряхивания кустов во время цветения является доступным и дешевым способом, не требующим дополнительных затрат на заготовку пыли.



Фото 3.

Список использованных источников:

1. Мишуренко А. Г. Виноградный питомник. – Москва: Колос. – 1964. – 92 с.
2. Бейбулатов М. Р., Тихомирова Н. А., Урденко Н. А. Рекомендация длины обрезки плодовых лоз в зависимости от плодородности сортов винограда юга Украины.//Магарах. Виноградарство и виноделие. – № 2. – 2009. – с. 12–14.

References:

1. Mishurenko A. G. Grape nursery. – Moscow: Kolos. – 1964. – 92 p.
2. Beybulatov M. R., Tikhomirov N. A. Urdenko N. A. The recommended length of pruning fruit vines, depending on the grape varieties fruitfulness of southern Ukraine.// Magarach. Viticulture and winemaking. – № 2. – 2009. – p. 12–14.

3. Михайлюк И. В. Обрезка и формирование виноградных кустов. – Кишинев: Картя молдавеняска. – 1975. – 239 с.

4. Энциклопедия виноградарства. – Кишинев: Гл. Ред. Молд. Сов. Энц. – 1986. – Т. I. – с. 295–296.

5. Комарова Е. С. Украинский сортимент винограда. Одесское обл. изд. – Одесса. – 1953. – 92 с.

6. Скрипник В. В. Біологія і агротехніка основних сортів винограду на Закарпатті. – Ужгород: Карпати. – 1966. – 128 с.

7. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А. М. Авидзба. – Ялта. – 2004. – 264 с.

8. Амирджанов А. Г., Сулейманов Д.С. Оценка продуктивности сортов винограда и виноградников. – Баку. – 1986. – 54 с.

9. Простосердов Н. Н. Основы виноделия. – Москва: Пищ-изд. – 1955. – с. 16–31.

3. Mikhailyuk I. V. Cutting and Forming vines. – Chisinau: Kartya moldavenyaska. – 1975. – 239 p.

4. Encyclopedia of viticulture. – Chisinau: Ch. Ed. Mold. Sov. Enz. – 1986. – T. I. – p. 295–296.

5. Komarova E. S. Ukrainian assortment of grapes. Odessa region. ed. – Odessa. – 1953. – 92 p.

6. Skripnik V. V. Biology and agrotechnics of main grape kinds of Zakarpattya regoin. – Uzhgorod: Karpati. – 1966. – 128 p.

7. Guidelines on agronomic research in viticulture Ukraine / ed. A. M. Avidzba. – Yalta. – 2004. – 264 p.

8. Amirjanov A. G. Suleymanov DS Evaluation of productivity of grapes and vineyards. – Baku. – 1986. – 54 p.

9. Prostoserдов NN Wine Basics. – Moscow: Vehi-ed. – 1955. – p. 16–31.

Сведения об авторах:

Борисенко Михаил Николаевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора по научной работе Государственного бюджетного учреждения Республики Крым «Национального научно-исследовательского института винограда и вина «Магарач», e-mail: borisenko_mn@mail.ru, 298600, г. Ялта, ул. Кирова, 31, ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;

Студенникова Наталия Леонидовна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории виноградного питомниководства Государственного бюджет-

Information about the authors:

Borisenko Mikhail Nikolaevich - Doctor of Agricultural Science, professor, Vice Director of the Science Department of State Establishment of the Republic of Crimea “National Research Institute for Wine and Viticulture “Magarach”, e-mail: borisenko_mn@mail.ru, 298600, Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., State Establishment of the Republic of Crimea “National Research Institute for Wine and Viticulture “Magarach”

Studennikova Natalia Leonidovna, Candidate of Agricultural Science, Senior Researcher of the Laboratory

ного учреждения Республики Крым «Национального научно-исследовательского института винограда и вина «Магарач», e-mail: studennicova63@mail.ru, 298600, г. Ялта, ул. Кирова, 31, ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;

Котоловец Зинаида Викторовна – кандидат сельскохозяйственных наук, научный сортодник Государственного бюджетного учреждения Республики Крым «Национального научно-исследовательского института винограда и вина «Магарач», e-mail: zinaida_kv@mail.ru, 298600, г. Ялта, ул. Кирова, 31, ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач»;

Клименко Виктор Павлович – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией виноградного питомниководства, старший научный сотрудник Государственного бюджетного учреждения Республики Крым «Национального научно-исследовательского института винограда и вина «Магарач», e-mail: vik_klim@rambler.ru, 298600, г. Ялта, ул. Кирова, 31, ГБУ РК ННИИВиВ «Магарач».

of Grapevine Nursery Science of State Establishment of the Republic of Crimea “National Research Institute for Wine and Viticulture “Magarach”, e-mail: studennicova63@mail.ru, 298600, Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., State Establishment of the Republic of Crimea “National Research Institute for Wine and Viticulture “Magarach”

Kotolovets Zinaida Viktorovna, Candidate of Agricultural Science, Researcher of the Laboratory of Grapevine Nursery Science of State Establishment of the Republic of Crimea “National Research Institute for Wine and Viticulture “Magarach”, e-mail: zinaida_kv@mail.ru, 298600, Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., State Establishment of the Republic of Crimea “National Research Institute for Wine and Viticulture “Magarach”

Klimenko Viktor Pavlovich, Dr. of Agricultural Science, Head of the Laboratory of Grapevine Nursery Science of State Establishment of the Republic of Crimea “National Research Institute for Wine and Viticulture “Magarach”, e-mail: vik_klim@rambler.ru, 298600, Russia, Republic of the Crimea, Yalta, 31 Kirov St., State Establishment of the Republic of Crimea “National Research Institute for Wine and Viticulture “Magarach”.

УДК 631.67

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ
ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ
В УСЛОВИЯХ РЕЗКОГО
ДЕФИЦИТА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ
В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ**

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT
OF IRRIGATED AGRICULTURE
IN CONDITIONS OF SHARP DEFICIENCY
OF WATER RESOURCES
IN THE REPUBLIC OF CRIMEA**

Сторчоус В. Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент; Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»;

Сейтумеров Э. Э., кандидат технических наук;

Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»

Storchous V. N., Candidate of Agricultural Science, Associate Professor, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

Seytumerov E. E., Candidate of Technical Sciences;

State budgetary institution of the Republic of Crimea «Research institute of agriculture of the Crimea»;

Проанализировано распределение поливных площадей по способам полива и по группам сельскохозяйственных культур за 2013–2014 годы и даны рекомендации по внедрению водосберегающих способов и технологии полива для стабильного развития сельскохозяйственной отрасли Крыма.

Ключевые слова: водосберегающие способы полива, орошаемое земледелие, поливные земли, дождевание, капельное орошение, полив по бороздам.

Distribution of the watered areas on ways of watering and on groups of crops in 2013–2014 years is analysed and recommendations about introduction of the water preserving ways and technologists of watering for stable development of agricultural branch of the Crimea are made.

Keywords: the water preserving ways of watering, the irrigated agriculture, the watered lands, overhead irrigation, a drop irrigation, watering on furrows.

Введение. Основная часть территории Республики Крым (кроме горной зоны) по природному увлажнению находится в неблагоприятных для стабильного развития сельского хозяйства климатических условиях. Основная часть осадков приходится на теплый период года, когда величина испарения более чем в два раза превышает величину осадков. Осадки чаще всего выпадают в виде ливней, поэтому большая их часть теряется за счет поверхностного стока. Кроме того, континентальность и засушливость климата степного Крыма усиливается за счет повышенного ветрового режима. В среднем за год насчитывается около 30 дней с сильным ветром, 6–9 дней – с пыльными бу-

рями. Повторяемость атмосферно-почвенных засух в течение вегетационного периода составляет 30–50% [3]. Таким образом, для полного обеспечения растений водой, естественного увлажнения недостаточно. Важным фактором устойчивого развития сельскохозяйственной отрасли является орошение [2]. Без орошения невозможно выращивание высоких гарантированных урожаев, и чем раньше будет восстановлено орошение, как по площадям, так и по кратности поливов, тем лучше будет для экономики полуострова, а значит для жителей и гостей Крыма.

Материал и методы исследований. Проанализирован широкий ряд данных водохозяйственных организаций и собственных натурных исследований авторов по использованию орошаемых земель за период с 1997 по 2013 гг., в период, когда на орошение использовалась днепровская вода, и период без днепровской воды (результаты поливного сезона 2014 год).

Результаты и обсуждение. Общая орошаемая площадь земель Республики Крым на 1991 год составляла 397,3 тыс. га. В 1997 году было полито сельскохозяйственных культур на площади 388 тыс. га, что составляло 97% от наличия площадей орошаемых угодий, в 2001 – 238 тыс. га (59%), а в 2005 г. – 132,4 тыс. га (33%), что свидетельствует постоянному снижению поливных площадей [1]. В 2006 году наметилась незначительная тенденция увеличения использования орошаемых земель и в 2007 году площадь полива сельскохозяйственных культур составила 159,6 тыс. га или 39,8%, что на 17 тыс. га больше 2006 года.

За последние два десятилетия, площадь политых земель сократилась почти в 3 раза (в 2014 г. полито 17,3 тыс. га, что составляет 13% от политых в 2013 году земель). В четыре раза уменьшилось количество единиц дождевальной техники, значительная часть оросительных сетей находится в аварийном состоянии и т.п. До 2014 года основными причинами неиспользования орошаемых земель по их прямому назначению были следующие:

- неисправность внутрихозяйственной сети и сооружений на ней;
- отсутствие или разукомплектованность дождевальной техники;
- разукомплектованность насосных станций на госсистеме и т.д.

2014 год для орошаемого земледелия стал критической точкой. Если до этого периода нужды народного хозяйства водохозяйственный комплекс обеспечивал на 80% за счет воды Северо-Крымского канала, на 10% – за счет поверхностных местных водных объектов и на 10% – за счет подземных вод, то в 2014 году все потребности в воде перекрывались из местного стока. Это в свою очередь привело к тому, что для основного потребителя воды из Северо-Крымского канала – сельского хозяйства – воды почти не осталось. В итоге политые площади в сравнении с тем же периодом 2013 года сократились в 7,8 раза. При этом следует отметить, что Крым всегда был и есть курортной зоной, а это подразумевает необходимость обеспечения отдыхающих достаточным количеством воды соответствующего качества, а также продуктами

питания: овощами, фруктами, мясом, молоком и т.п. Для стабильного развития овощеводства, садоводства и животноводства орошение является одним из основных факторов.

На диаграмме 1 отображено распределение политых площадей по способам полива в 2013 году, а на диаграмме 2 – в 2014 году.

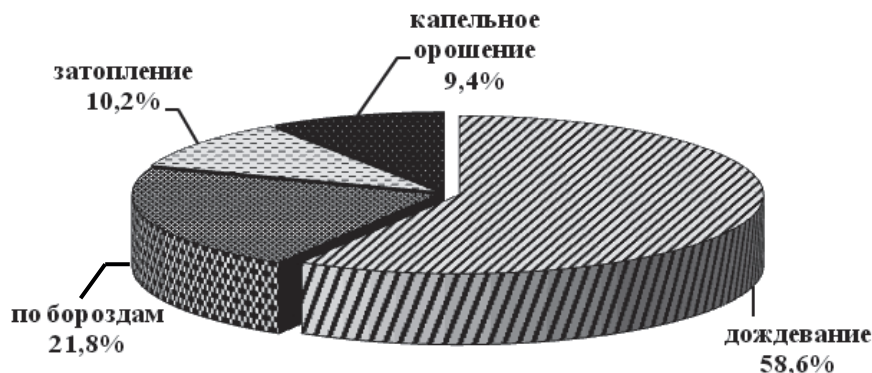


Рисунок 1. Распределение политых площадей по способам полива в 2013 году

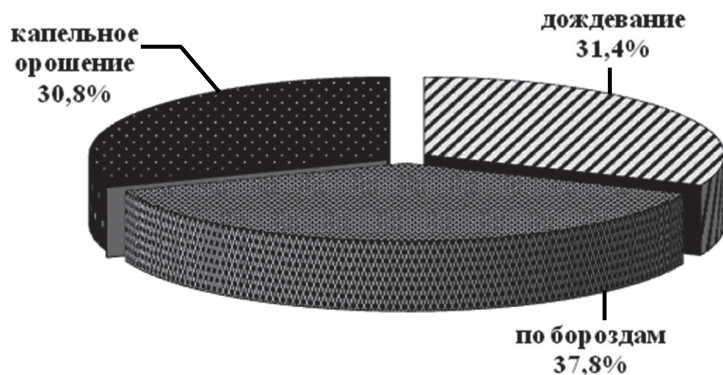


Рисунок 2. Распределение политых площадей по способам полива в 2014 году

Анализ этих двух рисунков показывает, что до 2014 года большая часть земель поливалась дождеванием. В 2014 году положение резко изменилось и ведущим способом полива – стал полив по бороздам. С учетом значительного дефицита водных ресурсов данный факт является недопустимым. Правильный выбор способа орошения должен подразумевать понимание того факта, что орошение – это интенсивный шаг в производстве, его невыгодно использовать при низком уровне внесения удобрений, защиты растений, агротехники, неэффективном использовании воды и энергии.

Для Республики Крым, как бы ни сложилась ситуация, связанная с решением проблем обеспечения водой и электроэнергией, в дальнейшем цена на эти два ресурса будет расти, поэтому этот факт в первую очередь необходимо учитывать при выборе способа полива и техники орошения.

Рассмотрим более детально ситуацию в орошаемом земледелии Республики Крым, которая сложилась в 2014 году. На рисунке 3 показано процентное соотношение поливаемых в 2014 году площадей по группам сельскохозяйственных культур.

Из рисунка 3 наглядно видно, что в 2014 году в основном поливались многолетние насаждения, на их долю приходится около 46% и коллективные огороды, аренда – 19%. На долю зерновых культур приходится 10%, овоще-бахчевых – 10%, технических – 9%, кормовых – 5%, на ягодники – 1%.

Исходя из вышеприведенной информации, при сохранении сложившейся ситуации ведущими способами полива для Республики Крым должны быть:

- капельное орошение (для полива многолетних насаждений, овоще-бахчевых культур и ягодников);
- дождевание (для полива технических, зерновых, кормовых, овощных культур, а также плодовых деревьев).

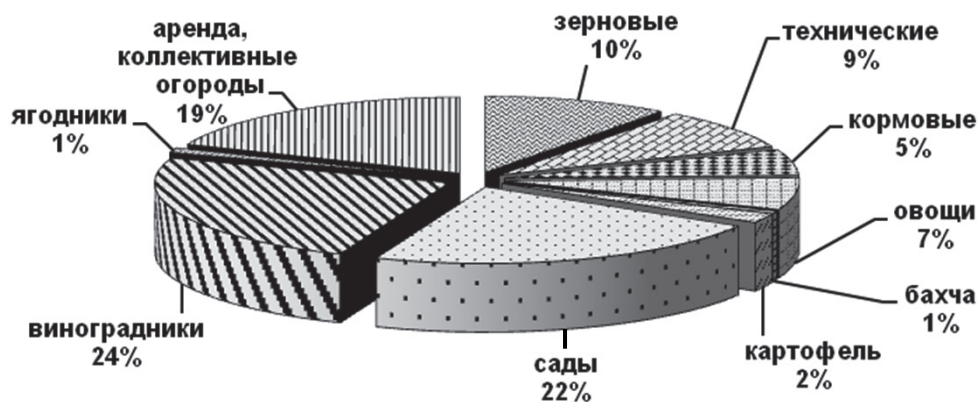


Рисунок 3. Распределение политых земель по группам сельскохозяйственных культур

Причем при выборе способа полива для овощных культур и саженцев плодовых деревьев при долгосрочном планировании, нужно учитывать тот факт, что в условиях острого водного дефицита вода из водоисточника в засушливые годы может быть отобрана в пользу целей коммунального водоснабжения, а не орошения.

Парк дождевальной техники Республики Крым на 87% состоит из машин, которые уже отработали свой нормативный эксплуатационный срок службы и требуют замены на новые улучшенные модели. Кроме этого следует отметить, что в основном поливные машины представлены моделями «Фрегат» и ДДА-

100МА старого образца, которые рассчитаны на сезонную площадь полива – 80–100 га. Как показал итог поливного сезона 2014 года, поливаются в основном участки с небольшой площадью (от 1 до 30 га), на которых использование высокопродуктивных многоопорных машин не является экономически целесообразным. На начало поливного сезона 2014 года парк дождевальной техники Республики только на 2,8% состоял из малогабаритных оросительных машин, которые для условий Крымского полуострова в условиях острого дефицита водных ресурсов являются перспективным рядом техники.

Как уже было отмечено ранее, на Крымском полуострове наиболее дефицитными ресурсами являются вода и электроэнергия, поэтому в дальнейшем, при выборе техники полива, необходимо отталкиваться от принципа их экономии.

Современные дождевальные машины используют два вида энергоисточников: электрическую энергию и дизельное топливо. Электрическая энергия тратится насосной станцией при подаче воды с заданным расходом и давлением до водозаборного гидранта оросительной сети. Дизельное топливо используется для работы дизель-генератора или дизель-насоса, которые обеспечивают подачу напряжения на электродвигатели или гидравлической жидкости на гидромоторы самоходных тележек машины. Важным параметром, который необходимо учитывать при выборе дождевальной машины, является удельный расход электроэнергии на подачу заданного объема воды на орошение ($\text{кВт}\cdot\text{ч}/1000 \text{ м}^3$), или на единицу площади ($\text{кВт}\cdot\text{ч}/\text{га}$) при заданной норме полива. Также учитываются удельные расходы дизельного топлива, объем воды на орошение и площадь орошения ($\text{кг}/1000 \text{ м}^3$, $\text{кг}/\text{га}$).

Наименьшую удельную энергоемкость орошения имеют современные дождевальные машины кругового действия с забором воды от гидранта без концевой дождевальной аппаратуры, а наибольшую – высоконапорные модификации «Фрегат» ДМУ–А, Б.

Экономия воды при использовании новых и существующих оросительных машин отсутствует, так как оросительная норма, подаваемая на поле существующими и новыми типами дождевальных машин, одинаковая, но за счет лучшей равномерности и качества дождя новые машины обеспечивают более высокую урожайность сельскохозяйственных культур. Существующая работоспособная дождевальная техника, для Республики Крым – это в основном машины «Фрегат» (более 50% существующего парка дождевальной техники), имеет в среднем коэффициент эффективности полива около 0,7, что соответствует нормативной равномерности орошения. Современные электрифицированные широкозахватные дождевальные машины с саморегулируемыми дождевальными аппаратами имеют коэффициент эффективности полива 0,87, который выше нормативного. Таким образом, использование дождевальной техники нового поколения, пусть и не уменьшит объемов подаваемой воды, но позволит повысить эффективность ее использования [4]. А экономия оросительной воды возможна за счет применения оптимальных режимов орошения, оптимальные

и экономически обоснованные оросительные нормы для условий Крыма приведены в таблице 1.

Таблица 1. Оптимальные и экономически обоснованные оросительные нормы, разработанные для условий Крыма [5]

№ п/п	Культура	Оросительная норма, м ³ /га	
		оптимальная	экономически- обоснованная
1	Озимая пшеница	2800	2000-2100
2	Озимый ячмень	2300	1500-1700
3	Кукуруза на зерно	3500	2500-3000
4	Кукуруза на силос	3000	2300-2500
5	Люцерна под покровом ярового ячменя	1300	1000-1300
6	Люцерна после уборки ярового ячменя	3800	1800-2400
7	Фуражная люцерна	5800	5000-5300
8	Сахарная и кормовая свекла	4200	3000-3300
9	Соя	3200	2800-3200
10	Познивная кукуруза	2300	1800-2000
11	Познивные злако-бобовые смеси	2400	1800-2000
12	Томаты посевные	3400	3000-3400

Но даже внедрение всех перечисленных водосберегающих технологий не позволит полностью решить проблему водообеспечения сельского хозяйства. В перспективе важным вопросом в развитии орошаемого земледелия Крымского полуострова является использование очищенных сточных вод для целей полива сельскохозяйственных культур и реконструкция водотранспортирующей и разводящей сетей. Это позволит увеличить площадь орошения по сравнению с 2014 годом в 2 раза.

В настоящее время единственным источником покрытия дефицита водных ресурсов могут быть только местные водные ресурсы, включающие поверхностные и подземные воды и небольшая часть опресненной морской воды, используемая исключительно для технических нужд.

Реки Крыма составляют основную используемую часть поверхностных водных ресурсов, их насчитывается 1657 шт. Кроме того в Крыму расположено 1930 прудов, 300 озер и лиманов, около 3 тысяч родников.

Местные водные ресурсы Крыма обеспечивают потребности населения и отраслей экономики только на 15–20%, но являются наиболее ценными водными ресурсами по качеству. С целью аккумуляции водных ресурсов построены 15 водохранилищ общим проектным объемом 253,05 млн. м³. Однако за по-

следние пять засушливых лет практически ни одно водохранилище естественного стока не набирало проектного объема воды. К примеру, в 2013 году, запасы воды в водохранилищах естественного стока составляли 98,824 млн. м³, а в 2014 году на тот же период (декабрь) – 104,3 млн. м³. Учитывая климатические условия, сложившиеся за последние пять лет и прогноз на ближайшие годы, общий запас воды в 2015 году могут составить в пределах 75–85% от проектного объема, или 190–215 млн. м³.

В Крыму уровень разведанных подземных вод достаточно высок (более 75%). На полуострове до 1 января 2014 года, разведано 11 месторождений местных подземных вод, которые состоят из 78 участков. Пресные подземные воды – это особо ценный природный ресурс, который пользуется повсеместным и постоянным спросом. Пресные и слабоминерализованные (менее 1,5 г/дм³) подземные воды является основным источником хозяйственно-питьевого водоснабжения в Крыму. Распространены они почти по всей территории Крыма за исключением незначительного по площади участка в его юго-восточной части. По условиям формирования, естественного залегания и миграции, выделяют подземные воды зоны свободного водообмена и зоны замедленного водообмена. Подземные воды зоны свободного водообмена залегают на глубине до 250 м, слабо минерализованные (до 1,5 г/дм³) и пригодны для хозяйственно-питьевого использования. Они сосредоточены в Равнинном Крыму, предгорье, на Керченском полуострове и ЮБК, слабо защищены на поверхности и легко поддаются антропогенному загрязнению. Подземные воды зоны замедленного водообмена залегают на глубинах больше 250 м, минерализованные (> 1,5 г/дм³), зачастую напорные. Эти водоносные горизонты перекрыты отложениями слабо водопроникающих горных пород и потому более защищены от загрязнения.

На утвержденные запасы подземных вод по (категориям А+В+С1) приходится 987,1 тыс. м³/сутки, (категории С1) 191,2 тыс. м³/сутки. Лимит забора подземных вод в 2013 году был равен 174 млн. м³, с учетом построенного в 2015 году Неженского водозабора (195 тыс. м³ в сутки), забор подземных вод может достичь 210 млн. м³ в год.

Таким образом, Крым может рассчитывать на реальный объем воды, в зависимости от водности года, на 410–450 млн. м³, без учета опресненной морской воды. Этот водный ресурс необходимо поделить на две части.

Первая часть водных ресурсов, соответственно 60 млн. м³ и 150 млн. м³ должна быть направлена на приоритетные направления, это промышленность, сельское и городское коммунальное хозяйство.

Вторая часть водных ресурсов в объеме 200–240 млн. м³ можно направить на выращивание зерновых культур или на развитие овощеводства, садоводства, виноградарства, или кормовой базы для животноводства.

Для производства основных продуктов питания, на выращивание которых требуется наибольшее количество воды – овощи, фрукты, мясо (мясо КРС, сви-

нины, птицы, яйца, молоко), необходимо воды 620–660 млн. м³ в год (в зависимости от водности года). При этом под овоще-бахчевые культуры необходимо отвести не менее 14 тыс. га орошаемых земель (при средней урожайности 190 ц/га), многолетние насаждений – 22 тыс. га (при средней урожайности – 90 ц/га). Для обеспечения стада КРС сочными кормами необходимо довести площадь орошаемых земель под кормовыми культурами до 200 тыс. га, при этом грубые корма будут выращиваться на богаре. Полив необходимо проводить согласно экономически-обоснованным нормам и с применением передовых технологий (дождевальное и капельное орошение).

Таким образом, по предварительным расчетам, учитывая реальный объем водных ресурсов (поверхностные + подземные), 410–450 млн. м³, необходимый для производства основных продуктов питания 620–660 млн. м³, дефицит водных ресурсов составит – 420 млн. м³, при водообеспеченности 75%.

На перспективу до 2030 года дефицит водных ресурсов можно будит сократить за счет опреснения морских вод – до 200 млн. м³ и очистки сточных вод (150–200 млн. м³).

Для устойчивого развития сельхозпроизводства в РК, Минсельхозом России совместно с региональными властями, наукой предпринимаются меры по изменению структуры севооборота в пользу более засухоустойчивых культур, а также по поиску альтернативных источников водоснабжения и введению дополнительных площадей сельхозугодий под орошение.

Согласно программе «Социально-экономическое развитие Республики Крым и города федерального значения Севастополя до 2020 года» предусматривается финансирование четырех инвестиционных проектов, которые позволят обеспечить, на первом этапе, орошением более 12 тыс. га сельхозугодий. По программе «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014–2020 годы» предусматривается оказание адресной поддержки аграриев в форме предоставления субсидий из федерального бюджета на возмещение части произведенных ими затрат на проведение мелиоративных мероприятий. Заявленный общий объем инвестиционных проектов самих сельхозтоваропроизводителей составляет более 330 млн. рублей. В результате проведения гидромелиоративных мероприятий предусматривается ввести в эксплуатацию 2,2 тыс. га мелиорируемых земель с использованием местных водных источников и артезианских скважин.

Выводы. Для полного использования имеющегося агроресурсного потенциала республики и обеспечения производства сельскохозяйственной продукции в объемах, достаточных для самообеспеченного развития аграрного комплекса, высокоэффективного использования орошаемых земель и повышения их роли в экономическом развитии Крыма, необходимо:

- провести реконструкцию и ремонт водотранспортирующей, разводящей и подающей сети;

- отказаться от полива по бороздам в пользу дождевания или капельного орошения;
- при выращивании зерновых, технических и кормовых культур использовать широкозахватную многоопорную дождевальную технику, работающую от закрытой оросительной сети;
- при выращивании овоще-бахчевых культур, плодовых деревьев применять шланго-барабанные установки, оснащенные насадками или консолями, или капельное орошение, выбор способа полива делать на основе технико-экономических расчетов в зависимости от конкретных условий.
- провести раскорчевку старых садов и виноградников, новые посадки закладывать изначально с системой капельного орошения;
- ввести изменения в структуру сельскохозяйственного производства, в частности сокращение доли влаголюбивых культур;
- сократить и в дальнейшем полностью исключить, нерациональное использование водных ресурсов во всех отраслях производства путем внедрения водосберегающих технологий в промышленности, сельском и коммунальном хозяйстве;
- особо важно создание бюветов и накопителей питьевой воды для питьевого водоснабжения в сельских населенных пунктах;
- разработка мероприятий повторного использования сточных и дренажных вод.

Список использованных источников:

1. Водное хозяйство Крыма / Под. ред. Зам. председателя Республиканского комитета АР Крым по водохозяйственному строительству и орошаемому земледелию Дудкова П. Ф. – Симферополь: Доля, 2008. – 264 с.
2. Наукові основи охорони та раціонального використання зрошуваних земель України. К. : Аграрна наука, 2009. 624 с.
3. Половицкий И. Я., Гусев П. Г. Почвы Крыма и повышение их плодородия: Справ. Изд. – Симферополь: Таврия, 1987. – 152 с.
4. Ромашенко М. І., Гринь Ю. І., Бабіцький В. В., Конаков Б. І., Музика О. П., Вельбік А. Г., Мавлютдинов О. О., Антонюк А. В. «Перспективний ряд і основні параметри поливної техніки

References:

1. A water management of the Crimea / Under. an edition of the Deputy chairman of the ARE Republican committee the Crimea on water management construction and the irrigated Dudkov P. F. agriculture. – Simferopol: Share, 2008. – 264 p.
2. Naukow the principles of the rational Aharoni zroshuvalna the lands of Ukraine. Kyu : Agricultural science, 2009. 624 p.
3. Polovitsky I. Ya., Gusev P. G. Soils of the Crimea and increase of their fertility: Справ. Prod. – Simferopol: Tavriya, 1987. – 152 p.
4. Romaschenko M. I., Grin Yu. I., Babskii V. V., Konakov B. I., Musica O. P., Velbk A. G., Mavletdinov O. O., Antonyuk O. V. «Promising a number of

для вітчизняного виробництва» (реко-
ментації). – К. : Інститут водних про-
блем і меліорації НААН, 2012 . – 36 с.

5. Тищенко А. П. Управление ре-
жимами орошения сельскохозяйствен-
ных культур по инструментальному
методу. – Симферополь: Таврия, 2003.
– 240 с.

key dimensions I palivno machinery for
thisrange of virobnictva» (recomandat). –
K.: Institute of water problems and land
reclamation NAAS, 2012 . – 36 p.

5. Tishchenko A.P. Management of
the modes of an irrigation of crops on
a tool method. – Simferopol: Tavriya,
2003. – 240 p.

Сведения об авторах:

Сторчоус Владимир Николаевич –
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент кафедры почвоведения, мели-
орации и экологии Академии биоре-
сурсов и природопользования ФГАОУ
ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»,
e-mail: samuljanec@yandec.ru, 295492,
п. Аграрное, Академия биоресурсов
и природопользования ФГАОУ ВО
«КФУ им. В. И. Вернадского».

Сейтумеров Эдем Эмирсалие-
вич, кандидат технических наук, зав.
сектором прогнозирования и техни-
ки полива, ст. науч. сотрудник. Госу-
дарственное бюджетное учреждение
Республики Крым «Научно-исследо-
вательский институт сельского хо-
зяйства Крыма», e-mail: seytumerov@
inbox.ru, 295453, Республика Крым,
г. Симферополь, ул. Киевская, 150

Information about the authors:

Storchous Vladimir Nikolaevich –
candidate of agricultural sciences, the
associate professor of a pochvovedeniye,
melioration and ecology, Academy
of bioresources and environmental
management FGAOU WAUGH
«KFU of V. I. Vernadsky» Academy
of Life and Environmental Science
for scientific work of Academy of Life
and Environmental Sciences FSAEI
HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal
University, e-mail: samuljanec@yandec.
ru, Academy of Life and Environmental
Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky
Crimean Federal University» 295492,
Republic of Crimea, Simferopol,
Agrarnoe.

Seytumerov E. E., candidate of
engineering sciences, manager. by the
sector of prognostication and technique
of watering, Senior staff scientist,
Public budgetary institution of Republic
of Crimea the «Research institute
of agriculture of Crimea», e-mail:
seytumerov@inbox.ru, 295453, Republic
of Crimea, Simferopol, street Kyiv, 150

УДК 631.153.7:631.8:631.582.003.13

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОЛЕВОГО
СЕВООБОРОТА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ
ПРИМЕНЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ
СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ И
ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В КРЫМУ**

**THE PRODUCTIVITY OF FIELD
CROP ROTATION WITH LONG-
TERM USE OF VARIOUS SYSTEMS
OF FERTILIZERS AND SOIL
TREATMENT IN THE CRIMEA**

Пичугин А. М., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Семенцов А. В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

Pichugin A. M., Candidate of Agricultural Science, Associate Professor;
Sementsov A. V., Candidate of Agricultural Science, Associate Professor;
Academy of Life and Environmental FSAEI IN «CFI named after V. I. Vernadsky»

Длительное применение различных систем удобрения в сочетании с разнотравной основной обработкой почвы оказало существенное влияние на продуктивность полевого севооборота.

Long-term use of various fertilizer systems in conjunction with pelagic primary tillage had a significant impact on the productivity of field crop rotation.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, севооборот, удобрения, обработка почвы.

Keywords: agriculture, crop rotation, fertilization, tillage.

Введение. Совпадение на ряде почв их равновесной и оптимальной для растений плотности, химизация мер борьбы с сорняками, значительное ухудшение плодородия почв, низкая производительность и большая энергоёмкость вспашки обусловило в конце XX века переход от интенсификации к минимализации обработки почвы. Особенно широких масштабов в последние годы набирает минимализация, причем чаще всего она носит вынужденный характер из-за кризисных явлений в сельском хозяйстве. Однако минимальная, особенно нулевая обработка – это элементы интенсивных агротехнологий, поэтому они дают хорошие результаты только при высокой культуре земледелия. При низкой культуре земледелия, недостатке производственных ресурсов минимализация почвообработок ведет в тупик [4].

Исследований по минимализации обработки почвы проведено достаточно много. Но чаще всего анализу подвергаются данные краткосрочных однофакторных опытов. Многофакторных, длительных опытов значительно меньше, а данные их противоречивы. Так Н. К. Шикула [1] утверждает, что по мере увеличения продолжительности минимализации обработки почвы

ее эффективность возрастает. В опытах В.П. Гудзя и др [3] наиболее эффективной была отвально-плоскорезная обработка почвы в севообороте. Исследования В.П. Гордиенко [2] показали что, на южном карбонатном черноземе на минеральном фоне удобрения постоянная мелкая обработка лемешным лущильником на протяжении 14 лет не приводила к снижению урожайности культур полевого севооборота по сравнению с разнотравной вспашкой и снижала затраты на их выращивание.

Материал и методы исследований. Исследования проводились с целью установить эффективность различных систем удобрения и обработки почвы на продуктивность культур в полевом севообороте. Для этого в 1995–1998 годах был заложен 2-х факторный стационарный опыт, методом расщепленных делянок. Схема экспериментального севооборота в опыте: 1 – пар занятый [овес + вика или горох + редька масличная в первой ротации, озимая пшеница + вика во второй ротации]; 2 – озимая пшеница; 3 – озимый ячмень; 4 – кукуруза на силос (горчица во второй ротации); 5 – озимая пшеница; 6 – яровой ячмень; 7 – лен масличный.

Фактор А. 4 системы удобрения с таким количеством удобрений на 1 га севооборотной площади: 1 – без удобрений; 2 – минеральная ($N_{69,4}P_{34,8}$); 3 – органо-минеральная (10 т навоза + $N_{30,7}P_{17,1}$); 4 – органо-минеральная повышенная (20 т навоза + $N_{26,3}P_{13,0}$). Во втором и третьем вариантах вносили одинаковое количество азота и фосфора, четвертом – на 50 % больше. Калий не вносили, так как в почве он содержится в достаточном количестве.

Фактор В. 4 системы обработки почвы: 1 – разнотравная отвальная (дискование под озимую пшеницу после кукурузы (во второй ротации после горчицы)), вспашка на 28–30 см под кукурузу ((во второй ротации под горчицу) и 20–22 см под остальные культуры); 2 – разнотравная безотвальная (как в варианте 1); 3 – мелкая под все культуры (8–10 см под озимые и 10–12 см под яровые); 4 – комбинированная (под озимую пшеницу после парозанимающей культуры вспашка на 20–22 см, после кукурузы (во второй ротации после горчицы) дискование на 8–10 см, под остальные культуры – безотвальная обработка как в варианте 2). Для основной обработки почвы использовали плуг ПН 4–35, плоскорезы КПП 2–150 и КПШ–5, дисковую борону БДТ–3.

Входили в опыт одним полем – занятым паром. Всего сделано 4 закладки. Повторность опыта 4-х кратная, размещение вариантов рендомизированное, площадь делянки по фактору В–150 м². Почва – чернозем карбонатный легкоглинистый. Полученные данные по урожайности обрабатывали методом дисперсионного анализа (5). Для определения общей продуктивности севооборота урожайность культур переводили в зерновые единицы, которые также обрабатывали статистически методом дисперсионного анализа.

Результаты и обсуждение. Так как в севооборот входили одним полем, начиная с занятого пара, то системы удобрения и обработки почвы действовали в нарастающем итоге, т. е. на урожайность культур влияло не только действие изучаемых вариантов, но и последствие их применения под предшествующие культуры. Следует отметить, что качество обработки данных почв плоскорезными орудиями было низкое, особенно при мелком ее выполнении. Плоскорезы плохо заглублялись в почву и не всегда выдерживали заданную глубину.

Исследования показали, что при длительной безотвальной и мелкой обработках строение и водный режим почвы не ухудшались (табл. 1). В ряде случаев повышалась засоренность посевов весной, однако последующее внесение гербицидов выравнивало этот показатель.

Таблица 1. Влияние длительности проведения различных систем обработки почвы на строение пахотного слоя почвы

Система обработки почвы	Показатели											
	Плотность, г/см ³				Общая пористость, %				Пористость аэрации, %			
	на 2 год	на 5 год	на 9 год	на 12 год	на 2 год	на 5 год	на 9 год	на 12 год	на 2 год	на 5 год	на 9 год	на 12 год
Отвальная	1,08	1,08	1,15	1,18	58,4	55,7	54,4	55,5	36,5	29,4	31,1	32,4
Безотвальная	1,13	1,09	1,19	1,14	56,4	56,5	53,6	56,4	34,1	28,1	29,0	33,1
Мелкая	1,16	1,15	1,20	1,16	55,2	53,9	54,0	56,2	31,6	27,6	30,0	31,9
НСП ₀₅	0,08	0,05	0,11	0,05	3,4	2,2	2,3	1,8	4,3	3,7	5,3	4,6
НСП _%	7,1	4,8	9,6	4,8	6,0	3,9	4,2	3,1	12,6	13,0	18,0	14,1

Усредненные данные по всем фонам обработки почвы показывали довольно высокую эффективность удобрений. В первой ротации прибавка от внесения удобрений составила на занятом пару – 30,8%, на озимой пшенице по предшественнику занятый пар – 27,8%, на озимом ячмене – 70,0%, на кукурузе – 8,1%, на озимой пшенице по предшественнику кукуруза на силос – 31,4 %, на яровом ячмене – 30,6% и на льне – 8,8%. Наиболее отзывчивыми на удобрения были зерновые культуры, особенно озимый ячмень, менее – кукуруза на силос и лен. Во второй закладке прибавка от внесения удобрений увеличилась в среднем в 2 раза и составила соответственно: 68,1; 69,4; 79,9; 55,9; 76,3; 80,0 и 52,2%

Нами проведена оценка влияния различных систем удобрения на продуктивность культур севооборота в первой ротации, во второй ротации и в сумме за две ротации (табл. 2). Для сравнения изучаемых вариантов продуктивность культур переводилась в зерновые единицы. Поэтому показателю значительно уступал контрольный вариант, где не вносили удобрения с момента закладки опыта. За первую ротацию на этом варианте собрано 155,0 ц зерновых единиц на 1 га, за вторую – 95,6 ц, а в сумме за две ротации – 251,0 ц.

Таблица 2. Влияние систем удобрения на продуктивность севооборота

Системы обработки почвы, В	Продукция в пересчете на зерновые единицы (сумма), ц/га		
	За 1-ю ротацию	За 2-ю ротацию	За две ротации
Без удобрений	155,0	95,9	251,0
Минеральная	200,0	164,4	364,4
Органо-минеральная	194,2	156,9	352,3
Орг.-минер. повышенная	200,2	167,4	367,5
НСР _ц	8,99	16,18	20,02
НСР _%	5,8	12,9	7,18

Изучаемые системы удобрения минеральная, органо-минеральная и органо-минеральная повышенная по сбору зерновых единиц были равноценными, а различия были в пределах ошибки опыта.

При изучении влияния различных систем обработки на продуктивность севооборота установлено, что в первой ротации мелкая и безотвальная системы достоверно уступали отвальной и комбинированной, во второй ротации уже и комбинированная система уступала отвальной. В сумме за две ротации по сбору зерновых единиц преимущество имела отвальная система обработки почвы, ей значительно уступала комбинированная, а мелкая формировала такую же продуктивность, как и безотвальная и достоверно уступала комбинированной (табл. 3).

Таблица 3. Влияние систем обработки почвы на продуктивность севооборота

Системы обработки почвы, В	Продукция в пересчете на зерновые единицы (сумма), ц/га		
	За 1-ю ротацию	За 2-ю ротацию	За две ротации
Отвальная	192,1	154,1	347,3
Безотвальная	184,0	143,2	327,2
Мелкая	183,5	142,3	325,8
Комбинированная	189,8	145,0	334,9
НСР _ц	3,53	5,63	7,65
НСР _%	5,8	12,9	7,18

По выходу зерновых единиц за две ротации (за 14 лет) при отвальной системе обработки почвы получено 347,3 ц З. Е., при комбинированной – 334,9 ц З.Е., при безотвальной – 327,2 и мелкой 325,8 ц З.Е. Таким образом, при применении мелкой системы обработки почвы 14 лет подряд по сравнению с отвальной получено на 21,5 ц З.Е. меньше, то есть в среднем за один год с одного гектара недополучено 1,5 ц З.Е.

При стоимости 1 тонны зерна озимой пшеницы 8000 руб. недополучено ежегодно 1200 руб. с 1 гектара, однако замена вспашки на мелкую обработку

выгодна, так как денежные потери компенсируются за счет уменьшения затрат на ГСМ и оплату труда.

Необходимо отметить, что применение изучаемых систем обработки почвы на различных системах удобрения приводили к неодинаковым результатам. Так, на минеральной системе удобрений отвальная, безотвальная, мелкая и комбинированная системы обработки почвы были равноценными, и ни одна из них не давала достоверного увеличения продуктивности полевых культур ни в первой ротации, ни во второй, ни в сумме за две ротации. На органо-минеральных системах достоверно снижалась продуктивность при мелкой, безотвальной и комбинированной системах обработки почвы по сравнению с отвальной. На варианте без удобрений более сильно выражено снижение продуктивности культур на мелкой системе обработки почвы.

Выводы. При безотвальной и мелкой обработках строение и водный режим почвы не ухудшается, но может повышаться засоренность посевов. Наиболее высокую и устойчивую урожайность культур обеспечивает отвальная обработка. Ей незначительно уступает комбинированная. При постоянной безотвальной и мелкой обработке возможно снижение урожайности отдельных культур и продуктивности севооборота в целом, не целесообразно применять такие обработки на органо-минеральных и неудобренном фонах. Снижение урожайности при плоскорезных обработках в первую очередь объясняется низким качеством разделки почвы, особенно при опоздании ее выполнения.

Список использованных источников:

1. Восстановление плодородия почвы в почвозащитном земледелии / Под ред. М. К. Шикулы. – К.:Оранта, – 1998. – 860 с.

2. Гордиенко В. П., Семенцов А. В. Урожайность полевых культур при длительной минимализации основной обработки почвы в севообороте // Степное земледелие. – К.: Урожай, 1993. – Вип. 27. – с. 78–82.

3. Гудзь В. П., Рожко В. М., Вялый С. О., Карпенко О. Ю., Перчук В. В. Урожайность яровых зерновых культур в условиях длительного применения разных систем основной обработки почвы в севооборотах правобережной Лесостепи Украины // Научные работы Полтавской государ-

References:

1. Restoring soil fertility in conservation agriculture / Ed. MK Shikuly. – K.: Orans – 1998. – 860 s.

2. Gordienko V. P. Sementsov A. V. Yields of field crops at long minimization of primary tillage in crop rotation // Steppe zemledelie. K. : Vintage, 1993. – Vip. 27. – s. 78–82.

3. Hutz V. P., Rozhkov V. M. Sluggish S. O., Karpenko O. Yu., Perchuk V. V. Yields of summer grain crops in the conditions of long application of various systems of the basic soil cultivation in crop rotations of the right-bank forest-steppe of Ukraine // Scientific works of Poltava State Agrarian Academy. – Poltava, 2005, Volume 4 (23). – s 101–105.

ственной аграрной академии. – Полтава, 2005. – Том 4(23). – с. 101–105.

4. Кирюшин В. И. Минимализация обработки почвы: перспективы и противоречия // Земледелие, 2006. – № 5. – с. 12–14.

5. Литтл Т., Хиллз Ф. Сельскохозяйственное опытное дело. Планирование и анализ / Пер. с англ. – М.: Колос, – 1998. – 320 с.

4. Kiriushin V. I. Minimizing tillage: prospects and contradictions // Agriculture, 2006. – № 5. – s. 12–14.

5. Little T., Hills F. agricultural experimental work. Planning and Analysis / Trans. from English. – М.: Kolos, – 1998. – 320 s.

Сведения об авторах:

Пичугин Александр Модестович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и агрономической химии Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского», zemlehim@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского»

Семенцов Александр Васильевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия и агрономической химии Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского», zemlehim@mail.ru 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского».

Information about authors:

Pichugin Alexander Modestovich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of General and agronomic kafedrv Chemistry of the Academy of Life and Environmental FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», zemlehim@mail.ru, 295492, p. Agricultural, Academy of Life and Environmental FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

Sementsov Alexander Vasilevich – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of General and agronomic kafedrv Chemistry of the Academy of Life and Environmental FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», zemlehim@mail.ru, 295492, p. Agricultural, Life and Environmental Sciences Academy FSAEI IN «CFI named after V. I. Vernadsky».

УДК 633.174

**СОЗДАНИЕ НОВЫХ ФОРМ
СОРГО САХАРНОГО ДЛЯ ПРОИЗ-
ВОДСТВА САХАРНОГО СИРОПА**

Болдырева Л. Л., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Бритвин В. В., кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент;

Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»

**CREATION OF NEW FORMS
THE SWEET SORGHUM FOR A
PRODUCTION OF SUGAR SYRUP**

Boldyreva L. L., Candidate of Agricultural Science, Associate Professor;

Britvin V. V., Candidate of Agricultural Science, Assistant

Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

В статье приведены результаты двухлетних исследований по созданию высокосахаристых форм сорго сахарного. Показаны морфо-биологическая характеристика, урожайность надземной массы, структура урожая, выход сахара с гектара у новых сортов и линий сорго сахарного. Выделены ценные формы для дальнейшей селекционной работы по показателю – «содержание сахаров в соке стеблей».

Ключевые слова: линии, сорта, сорго сахарное, структура урожая, сахар.

In the article the results of two-year researches are shown on creation of high-sacchariferous forms of sweet sorghum. Morphological and biological description, productivity of above-ground mass, structure of harvest, yield per sugar the hectare of new varieties and lines of sweet sorghum. Valuable forms are distinguished for further plant-breeding work on an index is «maintenance of sugars in juice of stems».

Key words: lines, varieties, sweet sorghum, structure of harvest, sugar.

Введение. Сорго сахарное обладает исключительной засухоустойчивостью, жаровыносливостью и стабильностью по продуктивности. Биологические особенности сорго сахарного позволяют получать хороший урожай зеленой массы даже на очень бедных почвах и солонцах. Эта культура очень перспективна для переработки на «мед», патоку и сироп. При содержании в соке 18–20% сахара, с одного гектара одновременно можно получить 2,5–3 т сахарного меда, 2–2,5 т зерна и 13–17 т отжимов стеблей и листьев [1, 3].

По содержанию сахаров сок стеблей сорго сахарного не уступает соку сахарного тростника, а вот по составу отличается существенно. Если в соке сахарного тростника содержится только сахароза (кристаллизирующийся сахар), то в соке сорго сахарного кроме сахарозы есть много глюкозы и растворимого крахмала, препятствующего кристаллизации сахара. Из сока можно получить

сироп 75% концентрации с повышенным содержанием фруктозы и глюкозы, обладающий высокой ценностью.

Сахар из сорго, в отличие от свекольного, является диетическим продуктом, который можно употреблять больным сахарным диабетом. В состав сладких сорговых сиропов входят легкоусвояемые микроэлементы и витамины, которых нет в сахаре свеклы и тростника. Эти факторы делают сахар из сорго уникальным и напоминают, по своему действию на организм человека, биологически активные добавки или мед [2, 3].

Материал и методы исследований. Полевые исследования проводились в специальном питомнике создания новых высокосахаристых форм сорго в течение 2013–2014 гг. на опытном поле Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского». Участки однорядковые, площадью 7 м².

При закладке опытов руководствовались Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур (2000), Методикой по селекции и семеноводству гибридного сорго [4].

В исследование были включены образцы высокосахаристых форм сорго сахарного селекции лаборатории сорго Академии биоресурсов и природопользования. В качестве стандартов использовались районированные сорта сорго сахарного «Крымское 15» и «Памяти Шепеля».

В течение вегетационного периода проводили фенологические наблюдения, перед уборкой – биометрические замеры. Учет урожая и содержания сахаров в соке стеблей проводили в фазу полной спелости зерна. В этот период в растениях накапливается наибольшее количество сахаров. Сок извлекали из стебля в третьем или четвертом междоузлии. Содержание сахаров (сухих веществ) в соке стеблей сорго определяли с помощью рефрактометра венгерского производства ОУ–101.

Выход сахара с гектара находили расчетным путем [3].

Полученные данные обрабатывались методом дисперсионного анализа по Доспехову Б. А.

Объект исследований: новые формы сорго сахарного селекции лаборатории сорго Академии биоресурсов и природопользования (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского».

Предмет исследований: оценка новых форм сорго сахарного по морфо-биологическим характеристикам, урожайности надземной массы и содержания сахаров в соке стеблей.

Обсуждение результатов. Для проведения исследований нами в опыт было включено 13 форм с высоким содержанием сахаров в соке стеблей, отобранных в селекционном питомнике.

Высота растений выделенных ранее нами образцов была средней (159,3–216,7 см). Только линии «Крысакор 9/2» и «Кормовой 220» превысили 200 см отметку – 216,7 и 206,0 см, соответственно (табл. 1).

Таблица 1. Характеристика высокосахаристых форм сорго сахарного (среднее за 2013–2014 гг.)

Название линии	Высота растений, см	Длина метелки, см	Лист, см		Диаметр стебля, см	Кустистость, шт.	Количество узлов, шт.
			длина	ширина			
Крымское 15	189,0	23,3	62	8,2	2,1	1,0	11,0
Памяти Шепеля	180,3	26,7	59	6,4	1,5	1,3	9,0
Силосное 3	195,0	31,3	69	8,8	1,6	2,0	9,7
Крымское 30/3	159,3	23,0	59	7,3	1,3	2,0	8,0
Крымский сладкий	196,3	27,7	64	5,5	1,3	1,3	9,0
Крымское 15/1	172,5	29,1	61,7	6,0	1,3	1,0	8,7
Крысакор 9/2	216,7	30,3	71,7	6,7	1,6	2,0	10,0
Кормовой 220	206,0	23,0	69,7	6,5	1,8	1,3	1,0
Крымский сладкий 30	169,3	18,3	61,0	6,6	1,3	1,0	8,7
Новинка 2	195,3	29,0	65,7	8,3	1,7	2,0	8,7
Питательное	193,7	30,0	69,7	6,8	1,6	1,3	9,0
БО 2-13	179,3	25,0	58,0	6,2	1,3	1,3	9,0
ГСН 2-13	193,0	27,0	68,0	7,0	1,7	1,0	8,7
НСР₀₅	19,29	2,33	8,70	1,23	0,25	0,88	1,10

При выращивании сорго сахарного для переработки на сахарный сироп, формирующаяся на растениях метелка и зерно являются побочной продукцией. Однако и эту часть растения можно использовать на различные цели – для производства кормов, биотоплива, технической промышленности и др.

Длина метелки лучших высокосахаристых сортов и гибридов была на уровне средней метелки (21–30 см) и только форма «Силосное 3» сформировала метелку длиной 31,3 см. У линии «Крымский сладкий 30», наоборот, была короткая метелка, на уровне 18,3 см.

По длине и ширине листа представленные образцы относились к растениям с коротким и узким листом (45–60 и 5,0–7,5 см) или со средней длиной и шириной (61–75 и 7,6–10,0 см). С наибольшими размерами листа следует отметить линии «Крымское 15» (длина – 62,0, ширина – 8,2 см), «Силосное 3» (длина – 69 и ширина – 8,8 см) и «Новинка 2» (65,7 и 8,3 см).

Диаметр стебля у образцов был небольшой, как для сорго сахарного, и находился в пределах 1,3–2,1 см в зависимости от взятого образца. Кустистость, также, была средней. Наибольшее количество стеблей на 1 растении сформировали формы: «Силосное 3», «Крымское 30/3», «Крысакор 9/2» и «Новинка 2» – по 2,0 стебля на растение.

Анализируя содержание сахаров в соке стеблей можно отметить, что этот показатель практически по всем образцам отличается по годам. Это можно

объяснить тем, что содержание сахаров зависит не только от физиологических особенностей сорта или линии, но и погодных условий года (табл. 2).

Таблица 2. Содержание сахаров в соке стеблей сорго сахарного

Название линии	Содержание сахаров, %	
	2013 г.	2014 г.
Крымское 15 (стандарт)	17,3	15,0
Памяти Шепеля (стандарт)	18,3	16,7
Силосное 3	18,6	20,0
Крымское 30/3	15,7	15,8
Крымский сладкий	18,3	17,0
Крымское 15/1	20,0	17,5
Крысакор 9/2	18,7	17,5
Кормовой 220	18,4	19,2
Крымский сладкий 30	18,0	18,1
Новинка 2	18,5	17,7
Питательное	19,6	21,0
БО 2-13	17,5	18,3
ГСН 2-13	19,5	15,8

По такому признаку, как «содержание сахаров в соке стеблей» в 2013 г. можно выделить следующие образцы – «Крымское 15/1», «Питательное», «ГСН 2–13» (содержание сахаров составило 20,0, 19,6 и 19,5% соответственно). В 2014 г. лучшими были линии – «Силосное 3» (20%), «Кормовой 220» (19,2%), «Питательное» (21,0%).

Показатель «содержание сахаров в соке стеблей» не дает нам полной картины о целесообразности использования выбранного образца в дальнейшей селекционной работе. Поэтому, кроме учета биометрии растений и учета содержания сахаров в соке стеблей, мы на каждой делянке проводили скашивание надземной массы и разбор полученной массы для предварительной оценки наших образцов на урожайность и др. интересующие нас признакам. Такие учеты дают возможность провести расчеты по выходу сахара с гектара, и именно этот показатель необходимо будет учитывать при выборе наиболее лучших сортов или гибридов при выращивании для получения сахарного сиропа.

У сорго сахарного наибольшее накопление сахара в стеблях совпадает с полной спелостью семян. Поэтому наилучшим временем уборки сорго сахарного на сахар является период, когда и стебли и семена достигнут полной спелости. К этому времени стебли становятся светлого желто-янтарного цвета, а семена делаются твердыми. Конец уборки ограничивается морозами, которые губительно сказываются на сахаристости сорго. Замерзание стеблей и следующее за ним оттаивание ведут к быстрому забраживанию сока и распаду сахаров. В связи с этим, укос надземной массы в опытах мы проводили в фазе пол-

ной спелости зерна у растений сорго сахарного, в Республике Крым созревание приходится на 1–2 декады сентября.

Анализ урожайности надземной массы сортов и гибридов сорго сахарного показал, что не все образцы формируют высокий урожай надземной массы (табл. 3).

Таблица 3. Продуктивность сорго сахарного, 2014 г.

Название сорта, линии	Урожайность надземной массы, т/га	Структура урожая, %		
		стебли	метелки	листья
Крымское 15 (ст-т)	29,0	71	21	8
Памяти Шепеля (ст-т)	28,0	70	20	10
Крысакор 9/2	42,4	70	19	11
ГОР 2-13	27,0	68	24	8
Новинка 2	31,4	68	23	9
Крысакор 12/1	24,2	67	22	11
ПКС 2-13	29,2	67	23	10
ИСН 2-12	22,6	70	19	11
Крымское 30/3	24,6	70	23	7
Крымский сладкий 23	24,8	67	20	13
НСР₀₅	6,99			

Наиболее высокоурожайными в 2014 году были линии «Крысакор 9/2» (42,4 т/га), «Крымское 15» (29,0 т/га) и «Новинка 2» (31,4 т/га).

При создании новых форм сорго сахарного для получения сахарного сиропа важным будет повышенное содержание стеблей в структуре урожая, так как именно из стеблей мы получаем сок. Наибольшее содержание стеблей в структуре урожая отмечено у сортов «Крымское 15» (71%), «Памяти Шепеля», «Крысакор 9/2», «ИСН 2–12» и «Крымское 30/3» по 70%.

Имея данные по урожайности надземной массы, структуры урожая, содержания сахаров в соке стеблей можно расчетным путем получить выход сахара с гектара (табл. 4)

Самым лучшим, на фоне других сортов в 2013 г., нами выделен сорт «Крымское 15», который сформировал урожайность надземной массы 61,0 т/га, из которой – 12,8 т зерна в метелках, и 42,1 т – выход стеблей. В результате переработки такого количества стеблей этого сорта можем получить 4,3 т/га сахара или 5,6 т/га сахарного сиропа.

Отмечаем также сорта «Крысакор 9/2» и «Питательное», которые сформировали урожай надземной массы 54,0, 50,0 т/га из которых получили расчетный выход сухого сахара – 4,2 и 4,1 т/га соответственно. Немного меньше выход сахара показали сорта «Крымский сладкий 30» и «Новинка 2» – по 3,8 т/га.

В 2014 г. из представленных в таблице линий, наиболее существенно отличается сорт «Крысакор 9/2», который к моменту укоса сформировал 43,4 т/га надземной массы, в т. ч. – 8,2 т/га зерна в метелках и 30,4 т/га – выход стеблей. При переработке такого количества стеблей данного сорта, можно получить 3,2 т/га сахара. Остальные сорта показали расчетный выход сахара на уровне от 1,6 (Питательное) до 2,2 т/га (Новинка 2).

Таблица 4. Урожайность и расчетный выход сахара с посевов сорго сахарного

Показатель	Крымское 15	Крысакор 9/2	Питательное	Крымский сладкий 30	Новинка 2
2013 г.					
Урожайность надземной массы, т/га	61,0	54,0	50,0	48,0	48,5
Выход зерна в метелках, т/га	12,8	11,8	10,0	10,0	9,2
Выход стеблей, т/га	42,1	37,8	35,0	35,5	34,4
Содержание сока, т/га	31,6	28,3	26,2	26,6	25,8
Выход сока после отжима (80% от содержания), т/га	25,2	22,6	21,0	21,3	20,6
Содержание сахара в соке стеблей, %	17,3	18,7	19,6	18,0	18,5
Выход сахара, т/га	4,3	4,2	4,1	3,8	3,8
2014 г.					
Урожайность надземной массы, т/га	29,0	43,4	23,0	24,8	31,4
Выход зерна в метелках, т/га	6,1	8,2	5,1	5,0	7,2
Выход стеблей, т/га	20,6	30,4	15,6	16,6	21,3
Содержание сока, т/га	15,4	22,8	11,7	12,4	15,9
Выход сока после отжима (80% от содержания), т/га	12,3	18,2	9,4	9,9	12,7
Содержание сахара в соке стеблей, %	15,0	17,5	16,6	17,0	17,7
Выход сахара, т/га	1,8	3,2	1,6	1,7	2,2

Выводы. 1. Наши исследования свидетельствуют о хороших перспективах использования сорго сахарного для производства сахарного сиропа, что значительно может уменьшить дефицит сахара в засушливых регионах РФ, в том числе и Республике Крым. Так, при использовании сорта «Крымское 15», можем получить 1,8–4,3 т/га сахара.

2. По итогам двухлетней селекционной работы по созданию высокосахаристых форм сорго сахарного, нами установлено, что формы: «Крысакор 9/2», «Питательное», «Крымский сладкий 30» и «Новинка 2», характеризуются высокими показателями продуктивности и выходом полученного сахара из сырья. Для дальнейшей селекции в этом направлении, перспективными следует считать линии «Силосное 3», «Кормовой 220» и «БО 2–13», которые показали высокое содержание сахаров в соке стеблей растений.

Список использованных источников:

1. Вахрушев Н. А. Сахар из сорго / Кукуруза и сорго. – 1996. – №6. – с. 16–17.
2. Кононов В. М. Перспективы для получения сахара из сорго // Кукуруза и сорго. – 1991. – №1. – с. 34–35.
3. Шепель Н. А. Сорго. – Волгоград: Комитет по печати, 1994. – 448 с.
4. Шепель Н. А. Селекция и семеноводство гибридного сорго. – Ростов: Изд-во Ростовского ун-та, 1985. – 256 с.

References:

1. Vahrushev N. A. Sugar from a sorghum // Corn and sorghum. – 1996. – №6. – p. 16–17.
2. Kononov V. M. Prospects for the receipt of sugar from a sorghum // Corn and sorghum. – 1991. – №1. – p. 34–35.
3. Shepel N. A. Sorghum // Volgograd: Committee on printing. – 1994. – 448 p.
4. Shepel N. A. Selection and seed-grower of hybrid sorghum // Rostov: publishing House of the Rostov university, 1985. – 256 p.

Сведения об авторе:

Болдырева Любовь Леонидовна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: Bolt58@ua.fm, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Бритвин Виктор Викторович – кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент кафедры растениеводства Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: viktorbritvin@mail.ru, 295492, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», Республика Крым, г. Симферополь, п. Аграрное.

Information about the author:

Boldyreva Lyubov Leonidovna – Candidate of Agricultural Science, Associate Professor; of Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University e-mail: Bolt58@ua.fm, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Britvin Viktor Viktorovich – Candidate of Agricultural Science, assistant of Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University, e-mail: viktorbritvin@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК: 625.771+630.53

СТРУКТУРА СИСТЕМЫ ОЗЕЛЕНЕНИЯ СЕЛА МАЛЫЙ МАЯК МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА АЛУШТА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**Потемкина Н. В.**, кандидат биологических наук, доцент;**Прийдун М. Д.**, магистрант;

Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

STRUCTURE OF THE SYSTEM OF LANDSCAPING IN VILLAGE MALY MAYAK IN ALUSHTA REGION IN CRIMEA REPUBLIC**Potemkina N. V.**, Candidate of Biological Science, Associate Professor;**Priydun M. D.**, magistrant;

Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

Проведено исследование системы озеленения с. Малый Маяк по нескольким критериям: градостроительным и ландшафтным, рекреационным. Изучены биоразнообразие древесно-кустарниковых пород, распределение зеленых насаждений по функциональным зонам села, взаимосвязи культурной и дикорастущей флоры на фоне постоянного расширения границ поселения. Проведена инвентаризация фонда зеленых насаждений, включающих на объектах общего и ограниченного пользования 169 деревьев и 155 кустарников. Представлены предложения по оптимизации озеленения административной зоны сельского поселения.

Ключевые слова: озеленение населенных мест, инвентаризация зеленых насаждений

United greenery system of village Maly Mayak was studied for the first time by several criteria: planning, landscape and recreational. The biodiversity of trees and shrubs, disposition of green plantings in the functional zones, relations between cultural and wild vegetation in persistent extension the boards of village. Inventory of greenery was conducted in the landscape objects of common and limit using (169 trees and 155 shrubs were inventorized). Propositions for improvement of greenery in administrative zone were elaborated.

Key words: greenery in the cities and settlements, greenery inventory.

Введение. Благоустройство и озеленение населенных мест Южного берега Крыма является важным аспектом формирования ландшафтов курортно-рекреационного региона в условиях сухих субтропиков. Анализ системы озеленения курортного поселка позволяет не только формировать благоприятную рекреационную среду, но и составлять долгосрочные и среднесрочные прогнозы состояния насаждений. В течение последних 30 лет наблюдается тенденция расширения границ курортных поселков в Крыму. Расширение происходит за счет присоединения территорий, занятых природными биоценозами на основе дуба пушистого (*Quercus*

pubescens Willd.) и скального (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.), граба восточного (*Carpinus orientalis* Mill.), фисташки туполистной (*Pistacia atlantica* subsp. *mutica* (Fisch. et C. A. Mey.) Rech. f.). Эти процессы ярко выражены и в с. Малый Маяк Алуштинского муниципального округа. Дикорастущие виды постепенно включаются в состав насаждений села, они уступают место культурной флоре. Примером является создание территории средней школы на месте природных экосистем в с. Малый Маяк [5]. Аналогично происходит замена природной растительности искусственными насаждениями во всех сельских поселениях Южного берега Крыма при формировании их систем озеленения. Целью исследований было изучение расположения зеленых насаждений с. Малый Маяк, их количественных и качественных характеристик, поиск возможностей оптимизации системы озеленения поселения. Основными задачами являлось изучение градостроительных особенностей поселка, инвентаризация насаждений общего и ограниченного пользования, озеленения улиц, взаимосвязи системы озеленения поселения с прилегающими агроландшафтами и естественными экосистемами.

Материал и методы исследований. Описание климатических условий местности приведено по литературным источникам [1]. Анализ градостроительной структуры поселения проводился по общепринятой методике [6]. Архитектурно-планировочный анализ поселения и ландшафтный анализ объектов озеленения проведен по методике Московского государственного университета леса с применением дендрометрии [4,8,9]. Инвентаризация зеленых насаждений проведена по методике Министерства строительства Российской Федерации [7]. Названия таксонов приводятся по общепринятым источникам [3, 10]. Предложения по оптимизации объемно-пространственных решений насаждений разработаны на основе методики В. Ф. Гостева и Н.Н. Юскевича [2].

Результаты и обсуждение. Поселок Малый Маяк находится в сухом средиземноморском климатическом районе Крыма. Климат жаркий, засушливый с умеренно теплой зимой (абсолютный минимум температур -17°C , среднегодовая температура воздуха $+13^{\circ}\text{C}$, среднемесячная температура января $+4^{\circ}\text{C}$, июля $+24^{\circ}\text{C}$), за год на Южном берегу бывает всего 30–35 морозных дней, годовое количество осадков 450–500 мм, относительная влажность воздуха составляет 66%. В с. Малый Маяк почвы коричневые щебнистые. Климат с. Малый Маяк близок по среднегодовым показателям к условиям сухих субтропиков г. Геленджик в котором абсолютный минимум температуры описан -10°C , абсолютный максимум $+40^{\circ}\text{C}$, среднегодовая температура $+13,7^{\circ}\text{C}$.

Исторический анализ показал, что впервые поселение создавалось под названием Биюк-Ламбат – в переводе с крымско-татарского «большой маяк» (büyük – большой, lambat – маяк). Официально село было сформировано в 1805 г. Указом Президиума Верховного Совета РСФСР от 21 августа 1945 г. Биюк-Ламбат был переименован в Малый Маяк. Градостроительный анализ показал, что село расположено на Южном берегу Крыма, в южной части территории муниципального округа Алушта, в 8 км от города, с восточной стороны автодороги Е105 Симферополь – Ялта, высота над уровнем моря 290 м. Соседние населённые пункты с.

Бондаренково и с. Чайка расположены в полукилометре восточнее, на берегу Чёрного моря, в километре южнее, по трассе – с. Кипарисное. В 2001 г. в поселении проживало 2203 человека, в 2014 г. – 2305 человек. Село является составной частью курортно-рекреационной зоны Южного берега Крыма.

Архитектурно-планировочный анализ показал, что административный центр расположен в центре поселка, он включает в себя среднюю школу I–III ступеней, в которой обучаются дети из 10 населенных пунктов, здание местного органа самоуправления со сквером, объекты культуры и инфраструктуры (дом культуры, отделение почты, магазины, медицинский пункт). Структуру поселка формируют несколько зон: селитебная, административная, промышленная (рис.1). Поселок имеет сквозное движение с выходами на автодорогу где наблюдается интенсивное движение автомобильного транспорта, а также дороги со средней интенсивностью движения. Система озеленения поселка создана по групповому типу – объекты ландшафтной архитектуры невелики по площади и равномерно расположены по поселку. Общая площадь поселения – 4,65 км², большую часть занимает селитебная (23%), меньшую – административная зона (1%) и промышленная (0,6%). Биоэлементами системы озеленения являются междомовые территории микрорайонов и школы, биокоридоры не сформированы, так как вдоль улиц Утренняя, Скалистая, Зеленая, Морская, Аптекарьская отсутствуют рядовые посадки деревьев и кустарников, красные линии зданий и сооружений вплотную прилегают к тротуарам и дорожному полотну, что уменьшает рекреационные ресурсы поселения.

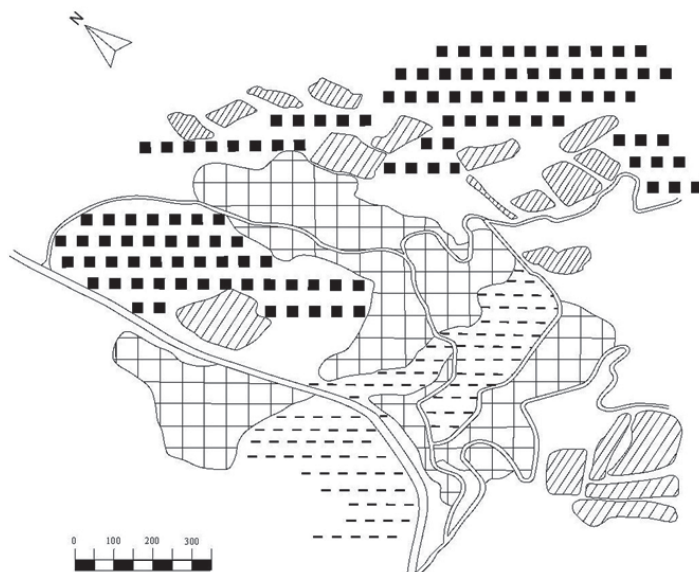


Рис. 1. Схема зонирования ландшафтов с. Малый Маяк и прилежащих территорий

 – Дубово-грабниково-редколесья	 – Виноградники
 – Деградирующие дубово-грабниково-редколесья	 – Культурный ландшафт

Ландшафтный анализ показал, что рельеф территории овражно-балочный приморский с крутизной склонов 5–8%, их уклон наблюдается с северо-запада на юго-восток. Северную часть агроландшафтов (виноградунов) пересекает малая река Ла-Илья, выходящая из большого оврага и впадающая в море за пределами поселка. Первичный ландшафт на месте современного поселка создавался дубово-грабинуковыми редколесьями из дуба пушистого, граба восточного, фисташки туполистной и можжевельника высокого. В настоящее время их место занято культурным ландшафтом в виде селитбы с преобладанием в насаждениях интродуцентов, происходящих из Средиземноморской, Среднеевропейской, Аппалачской, Центральноазиатской, Восточноазиатской флористических областей. Фитосанитарное состояние деревьев и кустарников в основном хорошем (90%), в удовлетворительном состоянии находятся 10% насаждений. В хорошем состоянии описаны лавровишня лекарственная (*Laurocerasus officinalis* M. Roem), кипарис вечнозеленый (*Cupressus sempervirens* L.), ясень обыкновенный (*Fraxinus excelsior* L.), кедр атлантический (*Cedrus atlantica* (Endl.) G. Manetti ex Carriere), вяз шершавый (*Ulmus glabra* Huds.), кедр гималайский (*Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don f.), орех грецкий (*Juglans regia* L.), сирень обыкновенная (*Syringa vulgaris* L.). В удовлетворительном состоянии описаны конский каштан обыкновенный (*Aesculus hippocastanum* L.), ива белая 'Pendula' (*Salix alba* L.), церцис европейский (*Cercis siliquastrum* L.), кипарис аризонский (*Cupressus arizonica* Greene). Ассортимент растений можно расширить за счет пылеустойчивых, фитонцидных и декоративных деревьев и кустарников – клен остролистный (*Acer platanoides* L.), клен полевой (*Acer campestre* L.), дуб каменный (*Quercus ilex* L.), сосна питевундская (*Pinus brutia* var. *pityusa* (Steven) Silba), сосна итальянская (*Pinus pinea* L.), жимолость шапочная (*Lonicera pileata* Oliv.), бирючина овальнолистная (*Ligustrum ovalifolium* L.), индийская сирень (*Lagerstroemia indica* L.), павлония войлочная (*Paulownia tomentosa* (Thunb.) Stend.), магнолия Суланжа (*Magnolia soulangeana* Soul.), будлея Давида (*Buddleia davidii* Franch.), красивоплодник двухвильчатый (*Callicarpa dichotoma* (Lour.) K. Koch). Дендрофлора с. Малый Маяк Республики Крым: Cupressaceae S. F. Gray (*Cupressus sempervirens* L., *Platycladus orientalis* (L.) Franco), Pinaceae Spreng ex F. Rudolphi (*Cedrus deodara* (Roxb. ex D. Don) G. Don f., *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe), Arecaceae C. H. Shultz-Shul (*Trachycarpus fortunei* H. Wendl.), Tamaricaceae Bercht. et J. Presl (*Tamarix tetrandia* Pall.), Aucubaceae Bercht. et J. Presl. (*Aucuba japonica* Thunb. 'Variegata'), Ebenaceae Guerke (*Diospyros virginiana* L.), Fabaceae Lindl. (*Albizia julibrissin* Durazz., *Cercis siliquastrum* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Wisteria sinensis* (Sims.) DC.), Juglandaceae DC ex Perleb. (*Juglans regia* L.), Bignoniaceae Juss. (*Catalpa bignonioides* Walter), Oleaceae Hoffm. et Link.

(*Forsythia ×intermedia* Zabel., *Jasminum fruticans* L., *Fraxinus excelsior* L., *Ligustrum vulgare* L., *Syringa vulgaris* L., *Syringa josikaea* J. Jacq. ex Rchb.), *Salicaceae* Mirbel (*Populus ×canescens* (Aiton) Sm., *Salix alba* L. 'Pendula'), *Malvaceae* Juss. (*Hibiscus syriacus* L., *Tilia platyphyllos* Scop.), *Platanaceae* Lindl. (*Platanus cuneata* Willd.), *Berberidaceae* Juss. (*Berberis julianae* C. K. Schneid., *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt.), *Moraceae* Link. (*Morus alba* L., *Ficus carica* L.), *Rosaceae* Juss. (*Cerasus vulgaris* Mill., *Crataegus laevigata* (Poir.) DC. *Prunus cerasifera* Ehrh., *Prunus laurocerasus* L., *Prunus domestica* L., *Malus domestica* Borkh., *Rosa canina* L., *Sorbus aucuparia* L., *Spiraea crenata* L., *Pyrus communis* L.), *Ulmaceae* Mirbel (*Ulmus minor* Mill., *Celtis glabrata* Stev.), *Sapindaceae* Juss. (*Acer stevenii* Pojark., *Aesculus hippocastanum* L.), *Anacardiaceae* R. Br. (*Pistacia atlantica* subsp. *mutica* (Fisch. et C. A. Mey)). Озеленение села создано несколькими типами зеленых насаждений – это рядовые посадки вдоль улиц, рядовые посадки на территории сквера и школы, живые изгороди, куртины, вертикальное озеленение. Сочетание различных типов насаждений на обследованных объектах двух типов пространственной структуры полуоткрытых и открытых пространств. Фонд зеленых насаждений села составляет 2,76 га. Фактическая обеспеченность зелеными насаждениями составляет 1,1 га/тыс.чел., что составляет 99% от нормативных требований Российской Федерации к озеленению сельских поселений, имеющих менее 5000 тысяч жителей.

Культурный ландшафт поселка взаимодействует с естественными экосистемами, окружающими его с запада и севера. Под влиянием постоянного расширения поселения наблюдается формирование зоны деградации дубово-грабовых редколесий, в которых уничтожаются можжевельник высокий, дуб скальный и поселяется ясень обыкновенный и маньчжурский (рис.2). Это приводит к распаду первичной структуры биоценозов и ухудшению санитарно-гигиенических свойств фитоценозов в виду выпадов хвойных пород. Процесс отрицательно влияет на рекреационные ресурсы курортного поселка. С севера и юга к поселку примыкают агроландшафты – виноградники (9,5 га). Агроландшафты представляют собой относительно крупные открытые пространства с повышенной солнечной инсоляцией. Обработку виноградников проводят, используя инсектициды: карбофос (фуфанон), БИ-58, Рогор, Тагор, а также фунгициды: бордоская жидкость, железный купорос. В настоящее время не применяются экологически чистые технологии и пермокультура. Места соприкосновения культурных и аграрных ландшафтов становятся очагами водной и ветровой эрозии почвы, что и наблюдается на границе административной зоны поселка и виноградников. Авторами разработаны объемно-пространственные решения с применением охраняемых видов флоры Крыма для оформления такой функциональной зоны.

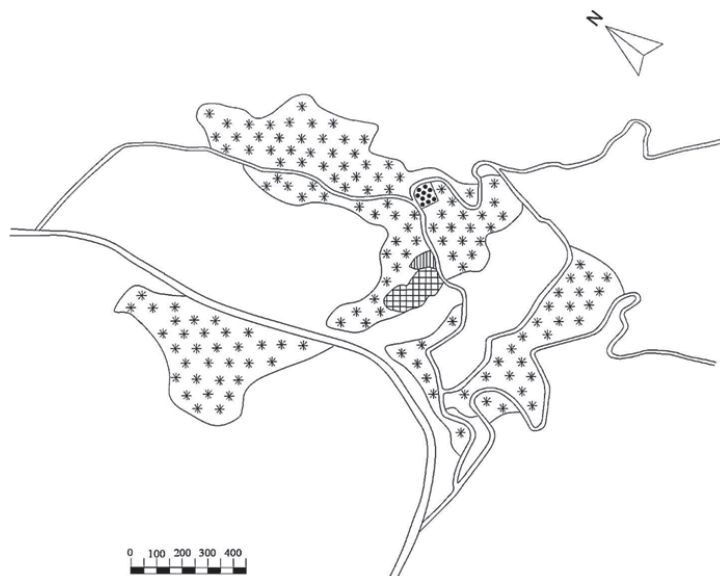


Рис. 2. Градостроительная схема с. Малый Маяк муниципального округа Алушта Республики Крым

- | | |
|--|---|
|  – Школа с пришкольным озелененным участком |  – Административная зона |
|  – Жилая застройка |  – Промпредприятие |

Для оптимизации озеленения административной зоны поселка разработаны объемно-пространственные решения с применением охраняемых видов флоры Крыма для оформления сквера и территории школы. Парадную часть территории школы можно оформить цветниками, предлагается высадить в прямоугольных клумбах часто применяемые на курортах южной Европы декоративные травянистые растения, период декоративности которых приходится на сентябрь – октябрь и апрель – май. Осенний ассортимент растений может быть представлен такими видами, как броваллия липкая (*Browallia viscosa* Kunth), лобелия вересковая (*Lobelia erinus* L.), каллистепус китайский (*Callistephus chinensis* L.). Весенний ассортимент: ясколка войлочная (*Cerastium tomentosum* L.), цинерария приморская (*Cineraria maritima* L.), эрика травянистая (*Erica carnea* L.), левкой седой (*Matthiola incana* L.), незабудка хакасская (*Myosotis chakassica* O.D.Nikif.).

Для обучения детей проектируется учебный миксбордер из редких растений Крыма – лук крапчатый (*Allium guttatum* Steven), полынь понтийская (*Artemisia pontica* L.), василек Талиева (*Centaurea taliewii* Kleopow), астрагал изогнутый (*Astragalus reduncus* Pall.), карагана кустарниковая (*Caragana frutex* (L.) K. Koch), штернбергия безвременникоцветная (*Sternbergia colchiciflora* Waldst. et Kit.) с применением лиственных и хвойных древесно-кустарнико-

вых пород: клен Стевена (*Acer stevenii* Pojark.), липа крымская (*Tilia euchlora* K. Koch), можжевельник вонючий (*Juniperus foetidissima* Willd.), можжевельник высокий (*Juniperus excelsa* M.Bieb) (Рис. 3). Из редких древесно-кустарниковых пород можно составлять высокодекоративные, построенные приемом нюанса дендрогруппы, размещенные в селитебной зоне села, в насаждениях общего и ограниченного пользования.

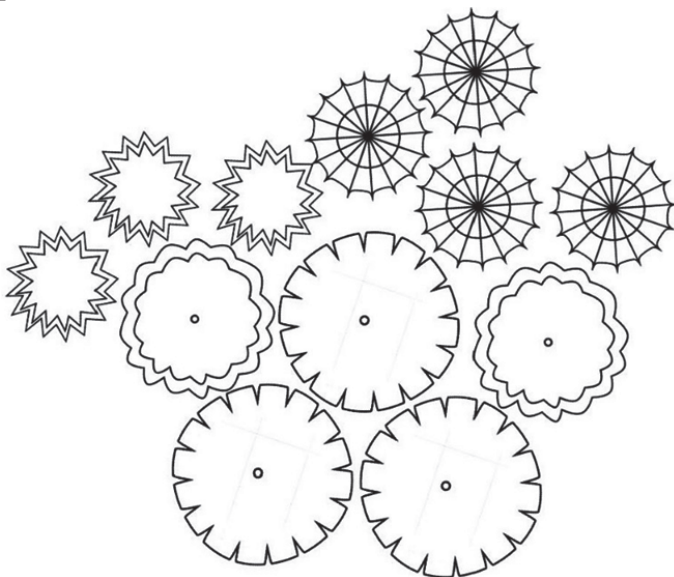
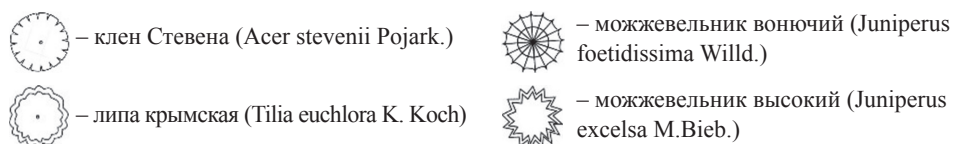


Рис. 3 Древесно-кустарниковая группа



Травянистые растения пригодны для использования в моно-, ди- и полихроматических композициях миксбордеров и малых садов из травянистых растений. Наибольшее количество видов можно использовать в среднем и нижнем ярусах миксбордеров (до 0,5 м). Среди многолетних ценных растений дикой флоры Крыма имеется 25 видов, которые могут быть использованы при составлении высоко декоративных и долговечных композиций для сел южных курортных регионов полуострова.

Выводы. 1. Впервые за время существования села Малый Маяк изучена градостроительная система, система озеленения, типы объектов ландшафтной архитектуры. Градостроительная система группового типа сформирована в виде четырех зон (селитебной, административной, промышленной, агроландшафтов).

2. Система озеленения сельского поселения включает малые биоядра (озелененные придомовые территории микрорайонов, школа, сельский сквер). Биокоридоров нет в связи с отсутствием системы озеленения улиц. Система создана в основном объектами озеленения общего и ограниченного пользования. Фонд зеленых насаждений села составляет 2,76 га. Фактическая обеспеченность зелеными насаждениями составляет 1,1 га/тыс. чел., что составляет 99% от нормативных требований Российской Федерации к озеленению сельских поселений, имеющих менее 5000 тысяч жителей.

3. Культурный ландшафт поселка постоянно расширяет свои границы, отрицательно влияя на экосистемы дубово-грабниковых редколесий, создавая переходные зоны с деградирующей естественной растительностью, где наблюдается выпадение хвойных пород. Прилегающие к поселку агроландшафты занимают 9,5 га и эксплуатируются по устаревшим технологиям.

4. Инвентаризация фонда зеленых насаждений показала, что состояние деревьев и кустарников хорошее (90%) и удовлетворительное (10%). Озеленение на территории с. Малый Маяк проводилось с преобладанием вечнозеленых деревьев и кустарников.

5. В целом видовой состав древесно-кустарниковых пород в с. Малый Маяк соответствует ассортименту, рекомендованному государственными нормативными документами для зоны сухих субтропиков Кавказа. В соответствии с нормативом основного и дополнительного ассортимента можно рекомендовать увеличить численность альбиции ленкоранской, граната обыкновенного, ели колючей, кипариса вечнозеленого, лавра благородного, будлеи Давида, гортензии метельчатой, пираканты кроваво-красной, хеномелеса японского, сирени венгерской, форзиции свисающей, вейгелы обильноцветущей, плосковetchника восточного, можжевельника виргинского на объектах общего пользования.

Список использованных источников:

1. Агроклиматический справочник по Крымской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1959. – 125 с.
2. Гостев В. Ф. Проектирование садов и парков / В. Ф. Гостев, Н. Н. Юскевич. – М.: Стройиздат, 1991. – 340 с.
3. Ена А. В. Природная флора Крымского полуострова / А. В. Ена. – Симферополь: Н. Орианда, 2012. – 232 с.
4. Лозовой А. Д. Таксация отдельного дерева и лесных насаждений / А. Д. Лозовой. – Воронеж: ВГЛТА, 2006. – 123 с.
5. Прийдун М. Д., Потемкина Н. В. Применение охраняемых видов растений флоры Крыма в ландшафтном

References:

1. Agroclimatic handbook of Crimea region. – L.: Hydrometeoizdat, 1959. – 125 p.
2. Gostev V. F. landscape design of gardens and parks / V. F. Gostev, N. N. Juskevitch – M.: Stroyizdat, 1991. – 340 p.
3. Yena A.V. Wild flora of Crimea peninsula. – Simferopol: N. Orianda, 2012. – 232 p.
4. Lozovoy A. D. Taxation of individual tree and forests. – Voronez: VGLTA, 2006. – 123 p.
5. Priydun M. D. Potemkina N. V. Using of reserved species of Crimean

дизайне территорий образовательных учреждений // тез. докл. Всеросс. науч. конф. «Биоразнообразие и культурценозы в экстремальных условиях». – Апатиты: К α М, 2015. – с. 84–88.

6. Руководство к проектированию сел и поселков. – М.: Мосгипросельстрой, 1981. – 27 с.

7. Методика инвентаризации городских зеленых насаждений. – М.: АКХ им. Памфилова, 1997. – 10 с.

8. СНиП 2.07.01-89. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Строительные нормы и правила. – М.: Минстрой РФ, 1990. – 123 с.

9. Теодоронский В. С. Объекты ландшафтной архитектуры / В. С. Теодоронский, И. О. Богоява – М.: МГУЛ, 2003. — 300 с.

10. The Plant List /<http://www.thehplantlist.org>

flora in landscape design of education states territories. //ref. Russian sci. conf. «Biodiversity and cultcenosysis in extremal conditions» Apatity: K α M, 2015. – 84-88 p.

6. Manual of projects of settlements and villagies.– М.: Moshyproselstroj, 1981. – 27 p.

7. Method of inventory of city green plantation. – М.: Pamfilov Academy, 1997. – 10 p.

8. SSR 2.07.01-89 – City Building. Planning and building of cities and villages. – М.: Stroyizdat, 1991. – 123 p.

9. Teodoronsciy V. S. Objects of Landscape Architecture. / V. S. Teodoronsciy, I. O. Bogovaya – М.: MSFU, 2003. – 300 p.

10. The Plant List /<http://www.thehplantlist.org>

Сведения об авторах:

Потемкина Наталья Владимировна – кандидат биологических наук, доцент кафедры фитодизайна и ботаники Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского», e-mail: gulepa@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Прийдун Марина Дмитриевна – магистрант Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: marina.priydun@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the authors:

Potemkina Natalia Vladimirovna – Candidate of Biological Science, Associate Professor, chair of phytodesign and botany, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: gulepa@mail.ru, 295492, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Priydun Marina Dmitrievna – magistrant, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»; e-mail: marina.priydun@mail.ru, 295492, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК 331.4 (629.113)

**БИОНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
 ГИБКОЙ БОРОНЫ НА ОСНОВЕ
 КОЭФФИЦИЕНТА АДАПТАЦИ-
 ОННОЙ НАРАБОТКИ****BIONIC RATIONALE FLEXIBLE
 HARROWS ON THE BASIS OF
 THE COEFFICIENT ADAPTATION
 PRACTICES**

Бабицкий Л. Ф., доктор технических наук, профессор;

Соболевский И. В., кандидат технических наук, доцент;

Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»

Babitsky L. F., Doctor of Technical Sciences, Professor;

Sobolevsky I. V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

Статья раскрывает биосистемный анализ надёжности конструкции рабочих органов гибкой бороны на основе коэффициента адаптационной наработки, который позволяет максимально адаптировать рабочие органы к агротехнологическим требованиям выполнения технологической операции поверхностного боронования в системе почвозащитного земледелия технологии «mini-till».

Ключевые слова: рабочий орган, гибкая борона, биосистемный подход, коэффициент адаптационной наработки.

The article reveals the bio system analysis on the reliability of design of the working bodies flexible harrows on the basis of the coefficient adaptation practices, which allows us to adapt the working bodies of agricultural technology to the requirements of the technological operations of surface harrowing in the system of conservation agriculture technologies «mini-till».

Keywords: body work, flexible harrow, bio systems approach, the coefficient adaptation practices.

Введение. Снижение урожайности основных сельскохозяйственных культур на землях Республики Крым, в результате ухудшения плодородия почв, связанного с их эрозией, потерей влаги и уменьшением водопроницаемости проявляется в большей мере на почвах степной зоны. Производство сельскохозяйственной продукции на землях степной территорий Республики Крым в настоящее время базируется на широком использовании устаревших технологий и технических средств.

Исходя из требований охраны почв и предупреждения их деградации, условий рельефа, необходимости поддержания высокой продуктивности земель степной зоны, задача разработки и применения почвозащитных и ресурсосбе-

регающих технологий и почвообрабатывающих машин, способных эффективно работать в условиях степного Крыма становится весьма актуальной.

Ресурсосберегающие технологии неразрывно связаны с применением минимальной обработки почв, разработкой и использованием комбинированных машин и орудий, которые обеспечивают выполнение нескольких технологических операций, необходимых для защиты и повышения плодородия.

При данных технологических операциях основную роль приобретают экологические требования, направленные на сохранение и улучшение плодородия пахотных земель в степной зоне. Однако, по данному направлению недостаточно изучены принципы создания безопасных и надёжных рабочих органов, которые бы адаптировано функционировали в экосистеме. При этом, важная роль в системе обеспечения надёжности принадлежит оптимальному конструированию элементов рабочих органов машин с использованием нетрадиционных решений. В данном аспекте, для создания адаптированных и надёжных сельскохозяйственных машин, необходимо проводить исследования биологических объектов на основе бионики и теории надёжности [1].

Объекты и методы исследований. Объектом исследований является технологический процесс поверхностного рыхления почвы рабочими органами гибкой бороны, которые разработаны по бионическому подобию на основе коэффициента адаптационной наработки. Экспериментальные исследования в почвенном канале проводились методом сравнительных опытов, а также планированием многофакторного эксперимента.

Результаты и обсуждение. В настоящее время производство растениеводческой продукции на пахотных землях Крыма базируется на использовании традиционных технологий и технических средств. Современные технологии обработки почвы предусматривают до 12 полевых операций в год с применением энергонасыщенных, металлоёмких, комбинированных машинно-тракторных агрегатов обеспечивающих полный либо частичный оборот пласта почвы в эрозионно опасных местах. Это приводит к увеличению деформации пахотного и подпахотного слоя почвы, его уплотнению и распылению на мелкие почвенные агрегаты. В связи с этим, полученный при традиционной обработке почвы пахотный слой не создаёт необходимых условий для регулирования фильтрационных свойств почвы и ускоряет процессы эрозии в зонах рискованного земледелия, вследствие низких водопроницаемости верхнего, обработанного слоя почвы и его сопротивляемости порывам ветра. Эта проблема приводит, с течением времени, к снижению плодородия почвы, которая в свою очередь интенсифицирует использование чёрного или занятого паров. Так же происходит деструктуризация пахотного слоя из-за большого количества проходов почвообрабатывающих технических средств в течение вегетативного периода и образование так называемой «подплужной подошвы». Образовавшийся в таких условиях слой почвы обеднён гумусом и постоянно подвержен ускоренной эрозии, как ветровой, так и водной.

Альтернативным решением является обработка почвы без оборота пласта и комплекс машин, которые выполняют технологические процессы основной обработки почвы по аналогии с роющими конечностями насекомых, обитающих в гумусообразующем слое земли и дождевыми червями. В отличие от почвообрабатывающих технических средств, обеспечивающих оборот пласта, безотвальные орудия, сохраняя на поверхности поля стерню и растительные остатки, получают всё большее распространение в системе почвозащитной обработки почвы для снижения эрозионных процессов и улучшения экологической обстановки.

В Крыму внедрение системы земледелия малоразрушающего рыхления почвы, сдерживается отсутствием адаптированных технических средств, способных выполнять комбинированные приёмы поверхностной обработки почвы и при этом минимизировать в ней эрозионные процессы.

При возделывании зерновых культур особое внимание уделяется предпосевному боронованию, обеспечивающему оптимальный водно-воздушный режим и эффективное уничтожение сорняков. Однако, существующие бороны выполняют сплошное формирование борозд, при этом разрушая связи между корневой частью стерни и пахотным слоем почвы, что ускоряет эрозионные процессы. При этом среднекаменистые почвы Крыма также интенсифицируют процесс износа самих рабочих органов борон.

Поэтому необходимо разрабатывать такие рабочие органы борон, которые способны сохранять сдерживающий «каркас» поверхностного слоя почвы состоящего из корневой системы оставшейся стерни, а так же обеспечивать дополнительную защиту своих рабочих органов.

При анализе технологий почвозащитной обработки почвы было установлено, что создание прерывистых борозд и лунок даёт возможность повысить водопроницаемость верхнего, обработанного слоя почвы и его сопротивляемость порывам ветра. На основе данных агротехнологических приёмов воздействия на верхний обрабатываемый слой почвы разработана принципиально новая конструкция бороны.

Конструкция такой бороны основана на двух принципах. Первый принцип заключается в создании рабочего органа по бионическому прототипу. Второй принцип – повышение надёжности рабочего органа на основе коэффициента адаптационной надёжности.

Биологическим прототипом данной конструкции бороны стал дождевой червь. За основу было взято строение отдельных сегментов тела червя с расположенными на их поверхности щетинками, которые цепляются за стенки подземного хода и не дают телу червя выскользнуть обратно.

В результате анализа принципа движения червя и строения его основных элементов тела, была разработана конструкция гибкой бороны. Она содержит раму 1 (рис. 1) и установленный на раме 1 с возможностью вращения цепной шлейф 2. Цепной шлейф 2 выполнен из основных звеньев 3 (рис. 2), имеющих

вид упругих круглых колец прямоугольного сечения 4, которые дополнительно соединены между собой промежуточными звеньями 5 имеющие вид двух взаимно перпендикулярных полуколец 6 и 7, выполненных из кольца, изогнутого вращением полуколец 6 и 7 относительно горизонтальной оси. На основных звеньях 3, симметрично относительно горизонтальной и вертикальной осей, расположены четыре пары разрыхляющих зубьев 8 с заостренными концами 9, каждая пара разрыхляющих зубьев 8 образована стержнем квадратного сечения 10 (рис. 3), изогнутым по кривой линии, которая имеет вид усеченного эллипса. Каждая пара разрыхляющих зубьев 8 дополнительно снабжена быстросъемным элементом крепления 11 к основному звену 3. Быстросъемный элемент крепления 11 может быть выполнен из верхней 12 и нижней 13 фиксирующих пластин и зажимного болта 14. Фиксирующие пластины 12 и 13 выполнены с прорезями 15 для разрыхляющих зубьев 8 и зажимного болта 14. Верхняя фиксирующая пластина 12 выполнена Г-образной и имеет проушину 16 для соединения с нижней фиксирующей пластиной 13.

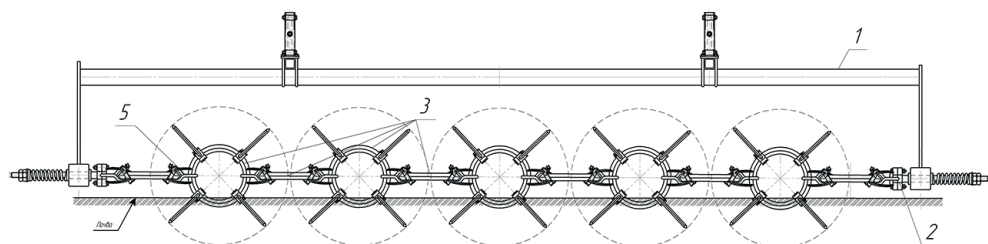


Рисунок 1. Гибкая борона (вид сзади)

Гибкая борона работает следующим образом. Перед началом работы, в зависимости от состояния физико-механических свойств обрабатываемой почвы, с помощью быстросъемных элементов крепления 11 устанавливают на основные звенья 3 необходимое количество пар разрыхляющих зубьев 8 при условии их симметричности относительно вертикальной и горизонтальной осей.

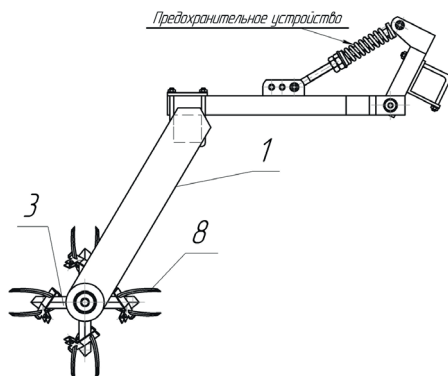


Рисунок 2. Гибкая борона (вид сбоку)

В процессе работы, при движении гибкой бороны по полю, разрыхляющие зубья 8 за счет формы усеченного эллипса быстро заглубляются в почву с малым коэффициентом трения. Квадратное сечение разрыхляющих зубьев 8 обеспечивает интенсивное разрыхление почвы, за счет угловой кромки рабочей грани 9 (заостренные концы), при этом площадь деформации почвы увеличивается за счет прямоугольного сечения разрыхляющих зубьев 8 по сравнению с сечением круглой формы. При возникновении препятствий в виде больших комков и скоплений растительных остатков цепной шлейф 2 может отклоняться назад за счет основных звеньев 3, имеющих вид упругих круглых колец прямоугольного сечения 4, дополнительно соединенных между собой промежуточными звеньями 5, которые имеют вид двух взаимно перпендикулярных полуколец 6 и 7, которые имеют упругие свойства.

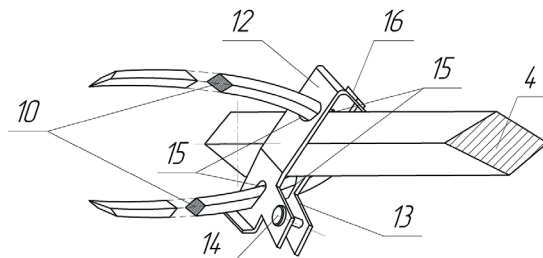


Рисунок 3. Схема крепления пары зубьев к основному звену

В цепном шлейфе 2 накапливается потенциальная энергия, которая переходит в кинетическую энергию, при предельном состоянии натяжения цепного шлейфа 2 за счет движения агрегата. При этом кинетическая энергия значительно больше энергии сопротивления препятствий, что вызывает колебания цепного шлейфа 2, которые обеспечивают интенсивное разрыхление больших комков и растительных остатков разрыхляющими зубьями 8. Промежуточные звенья 5, имеющие вид двух взаимно перпендикулярных полуколец 6 и 7 (рис. 4) обеспечивают постоянство упругих свойств круглых колец основных звеньев 3 прямоугольного сечения 4, за счет их взаимодействия между собой в процессе вращения цепного шлейфа 2, а также ограничивают перемещения основных звеньев 3 с разрыхляющими зубьями 8 в продольной оси вращения цепного шлейфа 2.

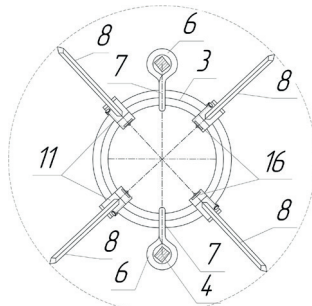


Рисунок 4. Фрагмент цепного шлейфа (вид сверху)

На участках поля, где есть уплотненная и твердая почва, необходимо увеличивать количество разрыхляющих зубьев 8, за счет этого будет расти зона деформации и количество проколов поверхности почвы. Почва теряет слитность, что приводит к снижению тягового сопротивления гибкой бороны и повышает степень измельчения почвы. За счёт круглых колец прямоугольного сечения 4 основных звеньев 3, которые имеют упругие свойства, борона легко переводится в транспортное положение без провисания.

Для обеспечения запаса надёжности гибкой бороны, используются два вида резервирования. Первый это структурно-функциональное резервирование, которое предусматривает применение резервных элементов – элементов вращения 2 цепного шлейфа бороны, дающих возможность ей вращаться таким образом, при котором обеспечивается создание определённых ударных импульсов упругими круглыми кольцами прямоугольного сечения 4, характер изменения которых варьируется на основе информации «плотность почвы – структура почвы».

Такие колебания обеспечивают положительный эффект при рыхлении почвы.

Второй вид – структурно-нагрузочное резервирование, которое также предусматривает применение резервных элементов в структуре рабочих органов гибкой бороны дающих возможность длительно выдерживать действующие на них нагрузки. Панцирная система роющих насекомых и строение отдельных сегментов тела червя с расположенными на их поверхности щетинками являются ярким примером структурно-нагрузочного резервирования. Анализ процесса рытья почвы дождевым червём показывает, что он начинает вонзаться в почву переднюю часть, ударяя изнутри зевом, приводимым в действие с помощью гидродинамического механизма. Повышение давления от 20 до 137 Па позволяет наносить удары силой 85 Н. Прodelывая брешь в почве, червь увеличивает давление в передней части тела, которая расширяется одновременно с образующимся отверстием. Повторяя описанные выше движения, червь продвигается в почве.

При этом щетинки, расположенные на поверхности отдельных сегментов тела червя цепляются за стенки хода и не дают телу червя выскользнуть обратно.

«Надёжность–качество», гибкой бороны обеспечивают двойные обратные связи взаимодействия показателей надёжности элементов подсистемы резервирования [2,3]. Такое взаимодействие повышает системную надёжность рабочих органов, так как выбранная кинематическая схема обеспечивает снижение появления существующих «известных» отказов. Это наглядно показывает схема структуры биосистемного анализа гибкой бороны на основе коэффициента адаптационной наработки (рис. 5).

Такое повышение надёжности конструкции описывается коэффициентом адаптационной наработки, который характеризует уровень оснащённости и приспособленности конструкции гибкой бороны к выполнению заданных тре-

бований и обратной величиной весового коэффициента интенсивности отказов всей системы – конструкции гибкой бороны.

Чем выше коэффициент адаптационной наработки, тем больше работоспособность гибкой бороны. При конструкции, созданной по бионическому подобию, он составляет 0,9.

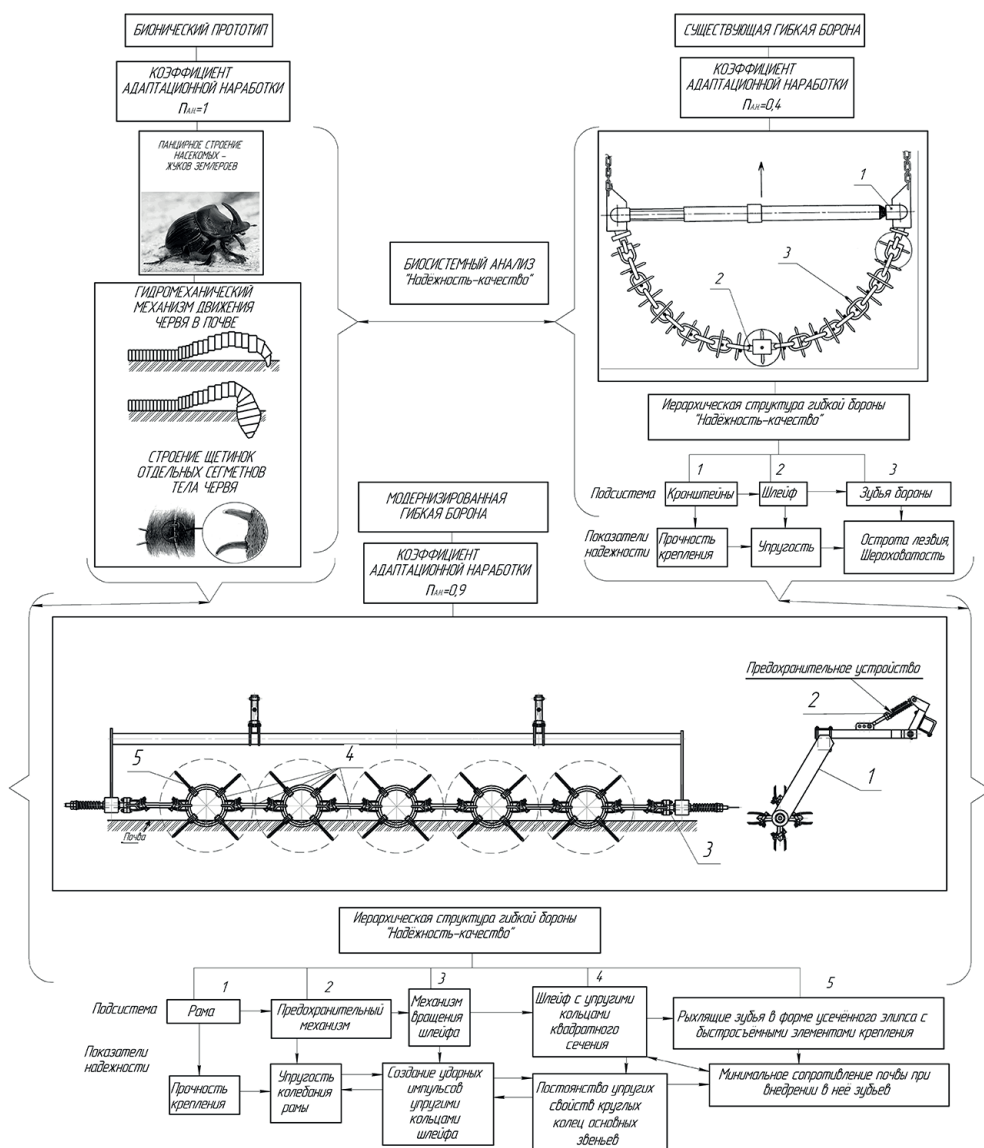


Рисунок 5. Структурная схема биосистемного анализа рабочих органов гибкой бороны на основе коэффициента адаптационной наработки

Показатели работы данной конструкторской разработка подтверждаются лабораторными исследованиями, проведёнными на почвенном канале Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Во время проведения экспериментов влажность почвы W в канале была в пределах 14...19%, твердость $p - 140...220 \text{ Н/см}^2$, деформационный показатель почвы $v - 1,73 \times 10^{-7}...2,75 \times 10^{-7} \text{ м}^2/\text{Н}$.

При проведении экспериментов исследовалось взаимодействие гибкой бороны с почвой. Результаты исследования тягового сопротивления гибкой бороны при глубине обработки 7...11 см и скоростями движения 1...1,5 м/с приведены в таблице 1.

Таблица 1. Влияние глубины обработки и скорости движения гибкой бороны на её тяговое сопротивление

Глубина обработки, см	Скорость движения, м/с	Тяговое сопротивление P , Н
11	1,0	960,6
11	1,5	970,8
9	1,0	896,8
9	1,5	906
7	1,0	832,8
7	1,5	843,0

Из графика (рис. 6), построенного по данным таблицы 1, видно, что с увеличением глубины обработки почвы тяговое сопротивление увеличивается по линейному закону.

График показывает также, что кривая зависимости «тяговое сопротивление – глубина обработки» близка к прямой, поэтому её можно аппроксимировать линейной функцией [4,5]. Методом наименьших квадратов определены коэффициенты, в статистических оценках: $a = 63,9$, $b = -768,8$ (для скорости движения 1 м/с) и $b = -778,8$ (для скорости движения 1,5 м/с) (рис. 6).

Окончательно эмпирическая зависимость имеет вид:

$$P = 63,9h + 768,8, \quad (1)$$

где P – тяговое сопротивление, Н;

h – глубина рыхления почвы рабочими органами гибкой бороны, см.

При этом достоверность аппроксимации оценивается коэффициентом детерминированности модели $= 0,9999$.

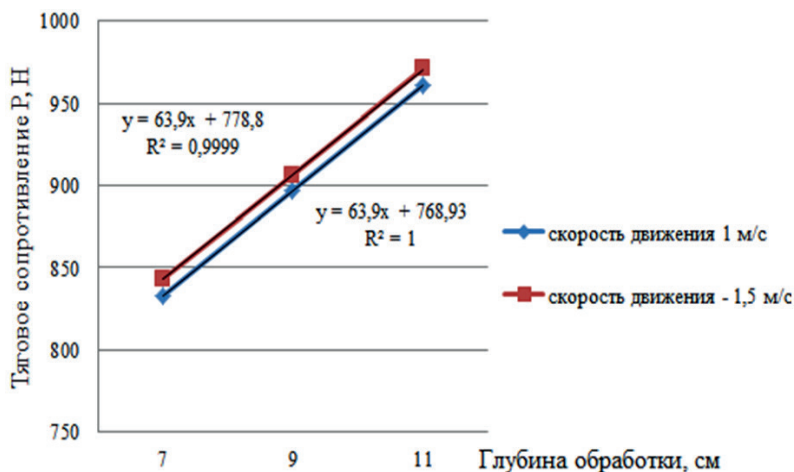


Рисунок 6. Зависимость тягового сопротивления рабочих органов гибкой бороны от величины глубины обработки почвы при скоростях движения 1 м/с и 1,5 м/с

Как видно из графика (рис. 6), наименьшее тяговое сопротивление гибкой бороны было получено при глубине обработки 7 см и скорости 1 м/с. Это рациональное значение глубины обработки почвы при использовании технологии «mini-till».

Результаты качества обработки почвы показали следующие результаты. Перемещаясь вместе с орудием, рабочие органы гибкой бороны в шахматном порядке прорывают полусферические борозды (рис. 7, б), высвобождаясь для свободного вращения, прерывая образование борозды и сохраняя, таким образом, перемычку. В результате образуются прерывистые борозды необходимые для задержания как талых, так и дождевых вод, предотвращая активный фронт испарения. При этом не наблюдается образование постоянного активного подтока влаги из нижележащих горизонтов.

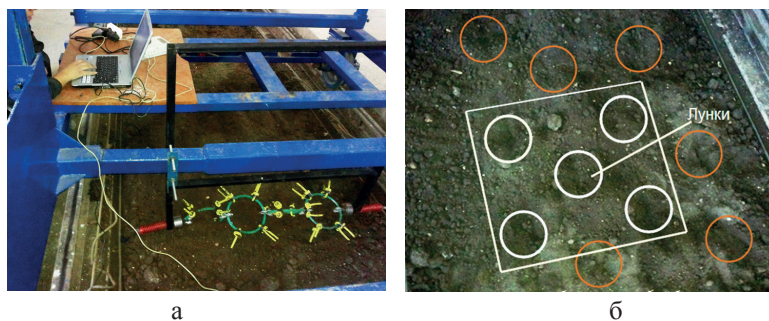


Рисунок 7. Испытания экспериментальных рабочих органов гибкой бороны в почвенном канале: а – установка рабочих органов для проведения испытаний; б – обработанная поверхность почвы в канале после прохода рабочих органов гибкой бороны

Экспериментальные исследования рабочих органов гибкой бороны при поверхностной обработке почвы показали следующее: средняя глубина рыхления находится в пределах заданной – 7,3 см, при очень высоком коэффициенте равномерности рыхления – 93,5 %, среднее квадратическое отклонение не превышает нормы (± 1 см); высота гребней соответствует агротехническим требованиям до 4 см; почвенная корка разрушена только в зонах, где были проходы зубьев и колец с образованием полусферических борозд, при этом распыление почвенных агрегатов было минимальным – 32%.

Выводы. Биосистемный подход к созданию новых типов почвообрабатывающих рабочих органов позволил разработать конструктивные элементы гибкой бороны по прототипу дождевого червя с повышенной степенью подвижности. Применение рабочих органов гибкой бороны, разработанных с учётом коэффициента адаптационной наработки по бионическому подобию, позволят не только повысить эксплуатационную надёжность, но и дополнительно использовать её как при ранневесеннем бороновании, так и при предпосевной обработке стернового фона почвы при применении технологии «mini-till» для закрытия и задержания влаги.

Список использованных источников:

1. Бабицкий Л. Ф., Соболевский И. В. Бионическое обоснование путей совершенствования сельскохозяйственных машин на основе коэффициента адаптационной наработки // Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет». – Технічні науки. Випуск 162. – Сімферополь: ВД «АРИАЛ», 2014. – с. 197–205.

2. Бездольный Н. И. Патент Российской Федерации № 2050081, А01В19/02. Гибкая борона / подача заявки: 1988-11-29; публикация патента: 20.12.1995 [Электронный ресурс] URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2050081>.

3. Бабицкий Л. Ф., Соболевский И. В. Разработка комплекса почвообрабатывающих рабочих органов на основе бионики для экологиче-

List of references:

1. Babitsky L. F., Sobolevsky I. V. Bionic substantiation of ways of improvement of agricultural machinery on the basis of the coefficient adaptation practices // proceedings of the southern branch of National University of bioresources and nature management of Ukraine «Crimean agrotechnological University». – Technical Sciences. Issue 162. – Simferopol: WA «ARIAL», 2014. – p. 197–205.

2. Bezdolny N. I. The patent of Russian Federation № 2050081, A01B19/02. Flexible harrow / submissions: 1988-11-29; publication of patent application: 20.12.1995 [Electronic resource] URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2050081>.

3. Babitsky L. F., Sobolevsky I. V. development of a complex of soil-cultivating working bodies on the basis of bionics for organic agriculture // international forum «Crimea Hi-Tech

ского земледелия // Международный форум «Крым Hi-Tech – 2014». Сборник тезисов докладов. – М.: Министерство образования и науки Российской Федерации, 2014. – с. 106–108.

4. Бабицкий Л. Ф., Соболевский И. В., Москалевич В. Ю. Рекомендації з впровадження у виробництво ротаційних розпушувачів ґрунту // Міністерство аграрної політики АРК. Південний філіал Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет». – Сімферополь, 2013. – 16 с.

5. Бабицкий Л. Ф., Москалевич В. Ю., Соболевский И. В. Основы бионических исследований: учебник // Симферополь: ПП «Антиква», 2014. – 328 с.

– 2014». The book of abstracts. – М.: Ministry of education and science of the Russian Federation, 2014. – p. 106–108.

4. Babitsky L. F., Sobolevsky I. V., Moskalewich V. Y. Recommendations on introduction in manufacture of the rotary Ripper soils // the Ministry of agrarian policy of the ARC. Southern branch of National University of bioresources and nature management of Ukraine «Crimean agrotechnological University». – Simferopol, 2013. – 16 p.

5. Babitsky L. F., Moskalewicz V. Y., Sobolevsky I. V. Fundamentals of bionic research: textbook // Simferopol: PE «Antiqua», 2014. – 328 p.

Сведения об авторах:

Бабицкий Леонид Фёдорович – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой механизации, энергетики и технического сервиса Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: kaf-meh@rambler.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Соболевский Иван Витальевич – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры механизации, энергетики и технического сервиса Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: sobolevskii-ivan@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природо-

Information about the authors:

Babitsky Leonid Fedorovich – doctor of Technical Sciences, Professor, head of Department of mechanization, energy and technical services of the Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», the deputy director of the Academy of Life and Environmental Science for scientific work, e-mail: kaf-meh@rambler.ru, 295492, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Sobolewski Ivan Vitalievich – candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of mechanization, energy and technical service of the Academy of Life and

допользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», the deputy director of the Academy of Life and Environmental Science for scientific work, e-mail: sobolevskii-ivan@mail.ru, 295492, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК 633.81.001.73:621.789

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ПЕРЕРАБОТКИ СЫРЬЯ РОЗЫ ЭФИРОМАСЛИЧНОЙ

USE OF PHYSICAL METHODS IN TECHNOLOGICAL PROCESSES OF PROCESSING OF RAW MATERIALS OF ROSE ESSENTIAL OIL

Гербер К. В., ассистент кафедры технологии и оборудования производства жиров и эфирных масел; Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

Gerber K. V., assistant of the Department of technology and production equipment of fats and essential oils; Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

Применяемый в данной работе малогабаритный, маломощный прибор ультразвуковых колебаний и технологический процесс на его основе экологически безопасен, экономически эффективен, обеспечивает сокращение потребления энергетических и сырьевых ресурсов при выпуске одинаковых объемов продукции в сравнении с традиционными технологиями.

Used in this paper small-size, low-power ultrasonic vibrations device and technological process on its basis environmentally friendly, economically efficient, provides a reduction in the consumption of energy and raw materials in the production of the same product volumes as compared with traditional technologies.

Ключевые слова: ультразвук, роза эфиромасличная, экстракция.

Key words: ultrasound, rose essential oil, extraction.

Введение. Производство эфиромасличной продукции из собственного сырья с использованием новых, комплексных, безотходных технологий внедрение

нового, современного технологического оборудования для переработки эфиромасличных культур и получения эфиромасличной продукции соответствующей мировым стандартам качества – это основные задачи, стоящие в настоящее время перед эфиромасличной отраслью, возрождение которой является, по мнению ведущих экономистов, одной из первостепенных задач развития экономики страны в связи с ориентацией Российской Федерации на импортозамещение в отношении социально значимых отраслей, продуктов и изделий [1].

Рыночная модель экономики стимулировала появления множества предприятий различной формы собственности по переработке растительного сырья, успешная деятельность которых напрямую зависит от эффективности используемых технологий.

В плане реализации задачи использования новых технологий перспективным представляется использование различных физических методов в технологических процессах подготовки и переработки эфиромасличного сырья.

В последнее время в литературе появились результаты исследований влияния электромагнитного излучения различного диапазона (СВЧ, КВЧ, ИК,) на растительные объекты, в том числе эфиромасличные культуры и сырье.

Исследованию влияния электромагнитного излучения СВЧ и ИК-диапазона различной интенсивности на цветки розы эфиромасличной в процессе их подготовки к переработке способами гидродистилляции и экстракции посвящены работы К. В. Гербер и В. А. Шляпникова [2, 3]. Показано, что использование электромагнитного излучения указанных диапазонов позволяет повысить промышленный выход розового эфирного масла, содержание наиболее ценных компонентов- терпеновых спиртов (цитронеллола, нерола, гераниола) в нем, а также повысить выход экстрактивного масла – конкрета и улучшить его качество.

В литературе имеется также немало сведений о влиянии ультразвука на технологические процессы, в том числе и переработки растительного сырья. В парфюмерно-косметической и других отраслях промышленности широко используются ультразвуковые дезинтеграторы для обеспечения ультратонкого помола, достаточно давно известно о положительном влиянии ультразвука на процессы экстракции в системе твердое тело-жидкость, а именно процессы извлечения растительных масел и соединений, обладающих биологической активностью [4].

Метод, основанный на использовании механических колебаний ультразвукового диапазона – так называемых ультразвуковых колебаний, является одним из перспективных физических методов воздействия на различные объекты для интенсификации протекающих процессов.

Наиболее успешно ультразвуковые колебания используются в процессах, связанных с жидкими состояниями реагентов, поскольку в этом случае в них, при определенных условиях может возникать процесс ультразвуковой кавитации, обеспечивающий максимальное энергетическое воздействие на различные объекты.

Воздействие ультразвуковых колебаний на различные процессы в жидких средах позволяет значительно ускорить процессы, протекающие между двумя или несколькими неоднородными средами (растворение, очистку, обезжиривание, измельчение, пропитку, эмульгирование, экстрагирование, кристаллизацию, полимеризацию, гомогенизацию); увеличить выход продуктов (в частности, экстрактов), придать им дополнительные свойства (биологическую активность, стерильность); получить тонкодисперсные эмульсии и суспензии, а также реализовать процессы, нереализуемые традиционными методами.

Несомненные достоинства ультразвуковых колебаний обеспечили их широчайшее использование при решении сложных проблем современных производств, предназначенных для выпуска конкурентоспособной продукции. В настоящее время разработана целая серия разногабаритных, многофункциональных ультразвуковых приборов. Высокая эффективность реализуемого аппаратов ультразвукового воздействия, простота в эксплуатации, малые габаритные размеры и низкая стоимость, позволяют применять их для интенсификации различных технологических процессов в условиях современных пищевых и перерабатывающих производств, сельского хозяйства.

Высокая эффективность УЗ воздействий на различные технологические процессы подтверждена многочисленными исследованиями и опытом более чем тридцатилетнего применения на ряде предприятий различных отраслей промышленности.

При использовании ультразвуковых приборов с сокращением длительности процесса в 10...100 раз извлекаются флавоноиды, дубильные вещества, фенолгликозиды, связанные кумарины, фенолкарбоновые кислоты и др. Кинетика ультразвуковой экстракции биологически активных веществ зависит от их принадлежности к определенной химической группе, а степень извлечения растет в ряду: масла, алкалоиды, фуранохромоны, сееквитерпены, флавоноиды, сапонины, таниды, гликозиды, ириноиды. При этом наблюдается не только ускорение процессов во времени, но и увеличение, по сравнению с другими способами экстрагирования, выхода биологически активных соединений, в том числе [5] розового и облепихового масел соланидина из ростков картофеля атропина, валериановой кислоты, платифиллина, фуранохромонов, кверцетина, эргостеина, урсоловой кислоты [6].

Ультразвуковые технологии, реализующие различные группы функциональных применений, могут быть реализованы на базе семейства многофункциональных ультразвуковых аппаратов, способных обеспечить на рабочих инструментах, соприкасающихся с обрабатываемыми средами, ультразвуковые колебания с интенсивностью 3...10 Вт/см² и амплитудой колебаний 30–70 мкм.

Материал и методы исследований. Основной целью исследования являлась разработка технологических способов подготовки цветков розы эфиромасличной для переработки способом экстракции. Основным исследуемым по-

казателем служил выход экстракта в сравнении с наиболее распространенным способом ферментации – ферментации самосогреванием.

Из всего множества сортов розы эфиромасличной, основными для промышленной переработки в настоящее время являются Лань, Радуга, Лада, Аура. Промышленный выход экстракта – конкрета при переработке розы способом экстракции составляет 0,18–0,25%, это обусловлено тем, что в конкрете розы эфиромасличной кроме эфирного масла присутствуют растительные воски, пигменты и другие соединения, обладающие биологической активностью. Содержание эфирного масла в сырье этих сортов составляет 0,09–0,13%, но его промышленный выход гораздо ниже и составляет 0,06–0,10%.

Особенностью сырья розы эфиромасличной является то, что основная часть эфирного масла в цветках находится в связанном, гликозидированном состоянии. Содержание связанного масла в основных промышленных сортах составляет 56–78%, поэтому для повышения выхода эфиромасличной продукции, получаемой способами как экстракции, так и гидродистилляции, необходимо перевести эфирное масло из связанного состояния в свободное, именно поэтому, при переработке розы эфиромасличной важное место уделяют процессам подготовки сырья к переработке.

Основанием для проведения исследований служило предположение, что применение низкочастотных колебаний определенной интенсивности (данном случае ультразвукового и инфракрасного диапазонов) может повлиять на процесс извлечения наиболее ценных компонентов экстракта из цветков розы, в том числе и летучих ароматических соединений, обуславливающих его парфюмерные свойства.

В случае использования излучения ИК-диапазона предположения о возможном положительном влиянии на выход экстракта – конкрета строились на эффекте влияния на сырье дозированного теплового излучения, как варианта тепловой ферментации.

Для исследования влияния ИК-излучения на процессы подготовки цветков розы к переработке способом экстракции использовали установку, созданную совместно с сотрудниками факультета механизации производства и технологии переработки сельскохозяйственной продукции.

Основные технологические параметры процесса: мощность – 450 Вт, продолжительность обработки – 10–12 мин.

Принципиальная схема используемого ультразвукового технологического аппарата, серийно выпускаемого промышленностью представлена на рис. 1. Он представляет собой систему ряда блоков и элементов: технологического аппарата (1) с обрабатываемым материалом (2); ультразвуковой колебательной системы (3), состоящей из преобразователя электрических колебаний (4), волноводной системы (5), концентрирующей УЗ колебания и рабочего инструмента (6) для ввода УЗ колебаний в обрабатываемые среды; электрического генератора (7); систем контроля и автоматизации (8).

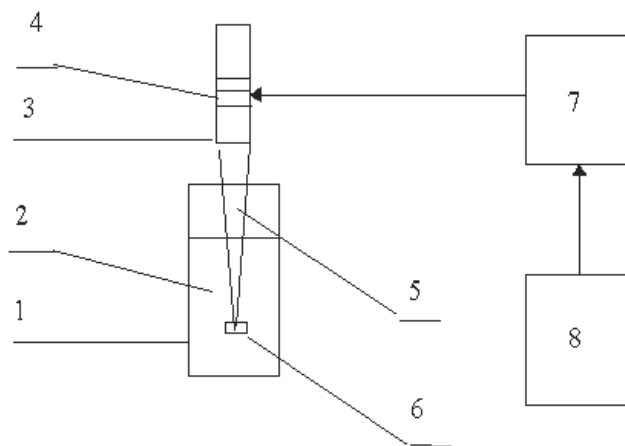


Рис. 1. Принципиальная схема используемого ультразвукового технологического аппарата, серийно выпускаемого промышленностью

Основные технологические параметры процесса ультразвуковой обработки цветков розы эфиромасличной приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные технологические параметры процесса ультразвуковой обработки цветков розы эфиромасличной

Напряжение питания	220±22	В
Частота питающей сети	50	Гц
Потребляемая мощность	6-8	Вт
Время обработки	60	Мин
Длительность одного цикла изменения частоты микровибрации, в пределах	80-160	с
Период импульсной модуляции, в пределах	0,5-1,2	с

Исследования проводили с использованием растительного материала цветков розы эфиромасличной, сорта Лань, урожая 2014 года выращенного и отобранного на опытном участке кафедры растениеводства Крымского агротехнологического университета.

Основным исследуемым показателем являлся выход экстракта-конкрета в процентном отношении к массе цветочного сырья.

Исследования проводили в четырех вариантах:

1. Контрольный вариант:

Цветки розы сразу после сбора помещались в полотняные мешки и выдерживались в них в течение 1,5 часов (использовался классический вариант ферментации самосогреванием). Далее отбирали среднюю пробу цветков, массой 25 г, загружали в аппарат Сокслета и экстрагировали экстракционным бензином марки «А» на водяной бане при температуре кипения растворителя в течение 90 мин.

Полученную углеводородную мисцеллу сушили безводным сульфатом натрия, фильтровали и отгоняли растворитель с помощью ротационного вакуумного испарителя при остаточном давлении 26,6 кПа. Полученный конкрет взвешивали на аналитических лабораторных весах. Определение проводили в трехкратной аналитической повторности.

2. Опытный вариант с использованием многофункционального ультразвукового аппарата

Цветки розы после сбора помещали в стеклянный сосуд, масса цветков составляла 500 г. Далее, в этот сосуд помещали ультразвуковой аппарат и проводили обработку сырья в течение 60 мин., используя различные диапазоны микровибрации.

После обработки отбирали среднюю пробу цветков, массой 25 г, загружали в аппарат Сокслета и экстрагировали экстракционным бензином марки «А» на водяной бане при температуре кипения растворителя в течение 90 мин.

Полученную углеводородную мисцеллу сушили безводным сульфатом натрия, фильтровали и отгоняли растворитель с помощью ротационного вакуумного испарителя при остаточном давлении 26,6 кПа. Полученный конкрет взвешивали на аналитических лабораторных весах. Определение проводили в трехкратной аналитической повторности. За окончательный результат принимали среднее из трех определений.

3. Опытный вариант с использованием ИК-излучения

Из массы свежесобранных цветков отбирали среднюю пробу, помещали в ИК-установку, выдерживали в течение 10 мин. при мощности 450 Вт, далее навеску цветков массой 25 г, загружали в аппарат Сокслета и экстрагировали экстракционным бензином марки «А» на водяной бане при температуре кипения растворителя в течение 90 мин.

Экстракт-конкрет получали аналогично вышеприведенной схеме.

4. Опытный вариант с совместным использованием ультразвукового и инфракрасного излучения

Цветки розы после обработки с помощью многофункционального ультразвукового аппарата помещали в ИК-установку, выдерживали при тех же режимах, что и в варианте с использованием только ИК-излучения.

Далее цветки загружали в аппарат Сокслета, в количестве 25 г, определение содержания конкрета проводилось по вышеприведенной схеме.

Результаты и обсуждение. Результаты экспериментальных исследований приведены в таблице 2.

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о возможности и перспективности использования излучения ультразвукового и инфракрасного диапазонов для подготовки цветков розы перед переработкой способом экстракции и дают основание рекомендовать в качестве нового технологического способа подготовки цветков розы к переработке.

Технологический процесс переработки розы эфиромасличной способом экстракции с использованием новых технологических способов подготовки цветков должен включать следующие основные стадии:

- приемку сырья не перерабатывающее предприятие;
- подготовку цветков с использованием многофункционального ультразвукового аппарата;
- переработку ферментированного сырья способом экстракции в аппаратах непрерывного или периодического действия;
- дистилляцию углеводородной мисцеллы в установках НДК или РЗ-ЭДА;
- получение экстракта-конкрета.

Таблица 2. Сравнительное определение возможности использования излучения ультразвукового и инфракрасного-диапазонов на выход конкрета розы эфиромасличной

№ п/п	Вариант обработки	М.д. конкрета, % к сырью	% к контролю
1.	Контроль	0,162 ± 0,008	100
2.	Использование ультразвукового многофункционального аппарата	0,197±0,010	121,6
3.	Использование ИК-установки	0,182±0,007	112,3
4.	Использование ультразвукового многофункционального аппарата и ИК-установки	0,187±0,008	115,4

Выводы. Предложенный технологический процесс позволяет увеличить массовую долю конкрета розы эфиромасличной в сравнении с контрольным образцом более чем на 20%. Применяемый в исследовательской работе малогабаритный, маломощный, многофункциональный прибор ультразвуковых колебаний и технологический процесс на его основе обеспечивает сокращение потребления энергетических и сырьевых ресурсов при выпуске одинаковых объемов продукции в сравнении с традиционными технологиями.

Список использованных источников:

1. Черкашина Е. В. Экономика и организация рационального использования и охраны земель эфиромасличной и лекарственной отрасли в российской федерации: автореф. дисс. 08.00.05, – М., 2014. – 40 с.

References:

1. Cherkashina E. V. Economics and organization of rational use and protection of land medicinal and aromatic industry in the Russian Federation: author. Diss. 08.00.05– Moscow, 2014. – 40с.

2. Гербер К. В., Шляпников В. А., Завалий А. А. Увеличение количества эфирного масла и повышение его качества путем ферментации цветков розы сверхвысокими частотами. – Наукові праці ПФ НУБіПУ «Кримський агротехнологічний університет». – Сер. Технічні науки. – Вип. 156 – с. 103–109. – Симферополь, 2013

3. Гербер К. В. /Использование электромагнитного излучения СВЧ-диапазона в технологическом процессе подготовки эфиромасличного сырья к переработке// Материалы международной научно-технической конференции «Проблемы механизации производства и технологии переработки сельскохозяйственной продукции» 10.04.2014 г. Симферополь, 2014

4. <http://www.petsonic.ru/>

5. Мощные ультразвуковые поля. В кн: Физика и техника мощного ультразвука, кн. 2. – М., Наука, 1968

6. Молчанов Г. И. Ультразвук в фармации. – М., Медицина, 1978, с. 348

2. Gerber K. V., Shlyapnikov V. A., Zavaliy A. A. increase in the number of essential oils and improving quality by fermentation flowers roses ultra-high frequencies. – Naukow Pratsi PF Nobu «Crimean agrotechnology University. – Ser. Technon science. – VIP. 156 – p. 103–109. – Simferopol, 2013

3. Gerber K. V. /the Use of electromagnetic radiation of microwave range in the technological process of preparation of aromatic raw materials to the processing// Materials of international scientific – technical conference «Problems of production mechanization and technologies of agricultural products processing» 10.04.2014 g. Simferopol, 2014

4. <http://www.petsonic.ru/>

5. Powerful ultrasonic fields. In book: Physics and powerful ultrasound technique, book. 2., – M., Nauka, 1968

6. Molchanov, G. I., Ultrasound in pharmacy. – M., Medicine, 1978, p. 348

Сведения об авторе:

Гербер Ксения Викторовна – ассистент кафедры технологии и оборудования производства жиров и эфирных масел Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: kgp_1@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the author:

Gerber Kseniya Viktorovna – assistant of the Department of technology and production equipment of fats and essential oils of Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: kgp_1@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК 631...362

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УДАРНО-ОТРАЖАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ РОТОРНО-ЦЕНТРОБЕЖНЫХ МЕЛЬНИЦ**IMPROVING THE EFFICIENCY OF SHOCK-REFLECTIVE ELEMENTS OF ROTARY-CENTRIFUGAL MILL**

Райхман Д. Б., доктор технических наук; ООО Научно-производственная фирма «ЭЛКОР», г. Симферополь

Raikhman D. B., Doctor of Technical Sciences Senior researcher, LLC «NPF «Elcor», Simferopol

Проведен анализ работы роторно-центробежных мельниц с лопатками и мишенями. За мишенями имеются теневые участки, способствующие их забиванию. Описаны мишени без теневых участков. Предложен расчет лопаток и мишеней. Новые мельницы обеспечивают повышение надежности технологического процесса.

Ключевые слова: мельница, ротор, лопатки, мишени, воздушно-продуктовый слой.

The analysis of the operation of the rotary-centrifugal mill with blades and targets. There are shady areas for targets, facilitating their clogging. The targets was described without shadow areas. There was proposed settlement blades and targets. The new mill grinding module provides a reduction, increasing process reliability.

Keywords: mill, rotor blades, the target air-layer product.

Введение. В данной статье рассматривается мельница [5:6:7] (рис. 1) с ротором 1, вращающимся вокруг вертикальной оси в цилиндрическом корпусе 2. Сверху располагается съемная крышка 3 с центральным патрубком 4 и конусным бункером 5. В патрубке располагается заслонка 6 для регулирования подачи зерна. Снизу корпуса располагается днище 7, к которому прикрепляется фланцевый электродвигатель 8. Ротор установлен на валу электродвигателя и состоит из центральной втулки, диска и шарнирных лопаток 9. Лопатки располагаются в вертикальных плоскостях, проходящих через ось вращения ротора. Внутри цилиндрического корпуса против лопаток располагаются мишени 10, а в нижней части – один или несколько патрубков 11 для выброса измельченной массы.

В ранее проведенных исследованиях [8] мишени представляли собой прямоугольные пластины, установленные внутри цилиндрического корпуса с отклонением от радиального направления их наружной части против направления вращения лопаток. При такой установке на лобовой стороне мишени осуществляется ударное измельчение зерна, а за мишенью образуется теневой участок, в котором происходят завихрения воздушных потоков и многократные удары по корпусу и тыльной стороне мишени вовлеченных в завихрения частиц зерна. Описанный процесс подтверждается скоростной видеосъемкой. Завихрения приводят в ряде случаев к забиванию теневого и всего пространства между ми-

шениями. Эти случаи наблюдались при измельчении плодов кориандра, увлажняющихся при этом эфирным и жирным маслами.

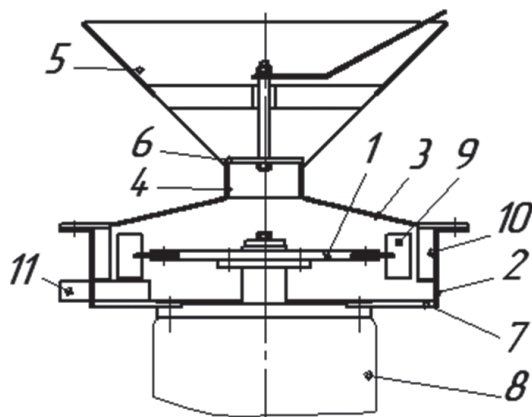


Рис. 1. Схема роторно-центробежной мельницы. Обозначения в тексте.

Материал и методы исследований. Для повышения надежности технологического процесса разработаны мишени без теневых участков, повторяющийся элемент которых при виде сверху приведен на рис. 2. При поступлении в центральную часть вращающегося ротора зерна отбрасываются на внутреннюю поверхность корпуса и в виде воздушно – продуктового слоя вращаются в направлении вращения ротора. Усредненная окружная скорость слоя равна половине окружной скорости лопаток [7;8;9]. С учетом приведенных допущений обоснуем параметры лопаток и мишеней. Прежде всего, ширина мишени в радиальном направлении выбирается такой, чтобы обеспечить работу со всем воздушно-продуктовым слоем. Повторяющийся элемент мишени (рис. 2) состоит из радиусной части 1, касательной плоскости 2 к радиусной части в направлении вращения ротора и, собственно, мишени 3, перпендикулярной к упомянутой касательной плоскости. Лопатка 4 вращается с зазором Δ относительно мишеней. Радиусная часть мишени способствует организации движения струй зерна в касательном направлении и лобовом ударе по мишени. Без учета толщины листа, из которого изготавливаются элементы мишени, длина касательной части L равна:

$$L = \sqrt{R^2 - r^2}, \quad (1)$$

где R – радиус окружности, на которой расположены вершины мишеней (внутренней цилиндрической поверхности корпуса мельницы);

r – радиус окружности расположения внутренних элементов мишеней, равный сумме радиуса ротора и радиального зазора между ротором и мишенями. Разность радиусов равна или больше толщины воздушно-продуктового слоя.

Длина мишени B равна:

$$B = r (1 - \cos \alpha), \quad (2)$$

где α – центральный угол, равный $\alpha = \arcsin L/r$.

Высота мишеней должна быть не меньше высоты лопаток.

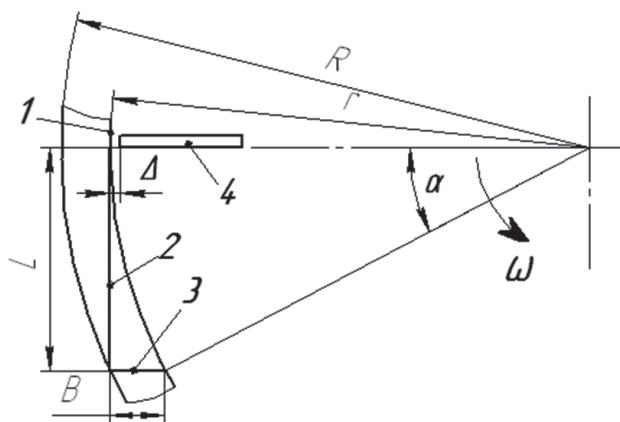


Рис. 2 Схема повторяющейся части мишени. Обозначения в тексте.

Максимальное количество мишеней равно $n = 360^\circ/\alpha$. Так как оно может быть только целым числом, то его округляют до ближайшего меньшего целого значения. Из приведенных выражений видно, что количество мишеней, а, следовательно, и количество возможных ударов зерна по ним, определяется значением радиуса R , который в свою очередь выбирается с учетом толщины воздушно-продуктового слоя. По нашим опытам [9] можно принять толщину слоя равной 15 мм. Другие исследователи [2;3:4] рекомендуют принимать толщину слоя в пределах 20–25 мм в зависимости от производительности мельницы. С увеличением радиуса R увеличивается траектория движения частиц в пассивной зоне, в которой лопатки не соприкасаются с ними, и повышается вероятность забивания мишеней.

Принимаем скорость движения зернового слоя равной половине окружной скорости лопаток и направленной вдоль касательной плоскости и перпендикулярной ей мишени. В принципе, можно говорить только об усредненной скорости, принимая во внимание большие скорости частиц вблизи лопаток и меньшие скорости удаленных от лопаток частиц, перемещающихся по неподвижным поверхностям корпуса мельницы. Принятое устройство мишеней позволяет управлять воздушно-продуктовым слоем, изменять направление его движения. Нелогичным может быть представление о движении зерна после удара вдоль мишени. Но опыт [9] подтверждает именно такую модель движения зернового слоя. Причиной может быть взаимодействие падающей и отраженной струй зерна, значительное уменьшение скорости отскока частиц вследствие их разрушения при ударе, воздействие воздушных потоков, к тому же не все частицы осуществляют лобовой удар. При допущении, что за время движения частицы в пассивной зоне подойдет следующая лопатка и встретит

частицу на выходе с мишени, находим минимальное количество лопаток Z , которое должно быть округлено до ближайшего большего целого числа,

$$Z \geq \frac{\pi r}{L+B} . \quad (3)$$

С учетом радиальной составляющей скорости движения частицы и времени между проходами двух смежных лопаток определяем рациональную длину лопатки.

$$L_{\text{л}} = \frac{\pi R_p \cos \alpha}{Z} - \Delta , \quad (4)$$

где Δ – радиальный зазор между лопатками и мишенями.

При встрече лопатки с зерном происходит ослабленный удар с разностью скоростей $\omega R_p (1 - 0,5 \sin \alpha)$. При радиусе ротора $R_p = 0,24$ м, частоте вращения $\omega = 300$ 1/с и зазоре $\Delta = 4$ мм скорость соударения уменьшается на 23%.

При встрече с частицей лопатка вовлекает ее во вращательное движение. Рассмотрим случай расположения лопатки в вертикальной плоскости (рис. 3, а). Обычно рассматривается случай [3], когда частица опирается на горизонтально вращающийся диск, уравнивающий силу тяжести и препятствующий движению частицы вниз. При вращательном движении частица приобретает радиальную скорость вдоль лопатки $\dot{Y}$. Возникающая сила инерции Кориолиса направлена перпендикулярно плоскости лопатки. Для удержания частицы от смещения вниз справедливо неравенство:

$$2 f m \omega \dot{Y} \geq mg , \quad (5)$$

где f – коэффициент трения частицы по поверхности лопатки;

ω – частота вращения ротора;

g – ускорение свободного падения;

m – масса частицы;

Y – расстояние частицы от оси вращения ротора.

Отсюда минимальная скорость частицы по лопатке:

$$\dot{Y} \geq g/(2 f \omega) . \quad (6)$$

При $f = 0,3$ и $\omega = 300$ 1/с скорость $\dot{Y} = 0,055$ м/с. По исследованиям [8] радиальная скорость больше минимальной расчетной. Поэтому можно сделать вывод, что на вращающихся лопатках роторных мельниц зерна вниз под действием силы тяжести не перемещаются.

При принятых допущениях составим уравнение движения частиц по вращающейся вертикальной лопатке (рис. 3; б). Кроме рассмотренной выше силы инерции Кориолиса на частицу действует переносная сила инерции $m\omega^2$, направленная от оси вращения ротора, и сила трения, препятствующая перемещению по лопатке от нормального давления силы инерции Кориолиса, направленная к оси вращения. Уравнение имеет вид [1]

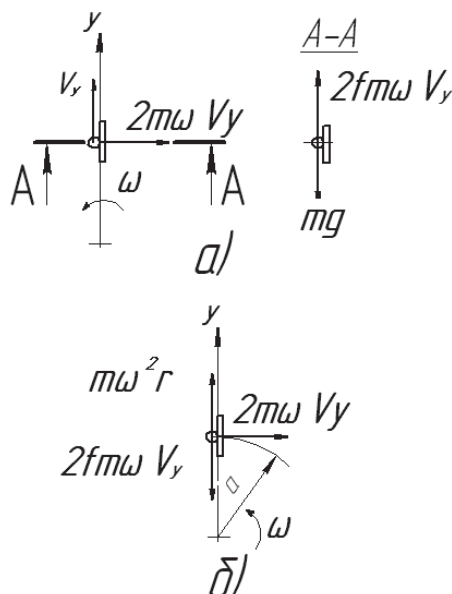


Рис. 3. Схемы к расчету движения частицы по вращающейся лопатке.
 а – силы в вертикальной плоскости; б – силы в горизонтальной плоскости.

$$m \ddot{y} + 2f m \omega \dot{y} - m \omega^2 y = 0,$$

$$\ddot{y} + 2f \omega \dot{y} - \omega^2 y = 0. \quad (7)$$

Это линейное однородное дифференциальное уравнение второго порядка с постоянными коэффициентами. Его соответствующее характеристическое уравнение $\lambda^2 + 2f\omega\lambda - \omega^2 = 0$. Корни его вещественны и различны:

$$\lambda_1 = (-f + \sqrt{1 + f^2})\omega > 0; \quad \lambda_2 = (-f - \sqrt{1 + f^2})\omega < 0. \quad (8)$$

Общее решение уравнения (7) имеет вид:

$$y = C_1 e^{\lambda_1 t} + C_2 e^{\lambda_2 t} \quad (9)$$

Для определения постоянных интегрирования C_1 и C_2 вычислим производную $\dot{y}$ по времени t

$$\dot{y} = C_{11} e^{\lambda_1 t} + C_{22} e^{\lambda_2 t}. \quad (10)$$

Подставим начальные условия движения: $t = 0, y = a, \dot{y} = 0$. Решая систему уравнений (9) и (10), получим:

$$C_1 = \frac{2}{\lambda_1 - \lambda_2} a; \quad C_2 = -\frac{2}{\lambda_1 - \lambda_2} a. \quad (11)$$

Внеся эти значения C_1 и C_2 в уравнения (10) и (11), получим:

$$y = \frac{a}{1-2} ({}_1e^{2t} - {}_2e^{1t}), \quad (12)$$

$$\dot{y} = \frac{a_{12}}{1-2} (e^{2t} - e^{1t}). \quad (13)$$

Задавая значениями f и ω , по формулам (8) определяем корни характеристических уравнений. Графическим решением по формуле (12), задавая значением a – внутреннего радиуса лопатки и y – наружного радиуса лопатки, определяем время нахождения частицы на лопатке. По формуле (13) вычисляем радиальную скорость частицы при вылете с лопатки. Зная окружную скорость лопатки, определяем угол вылета частицы. При $f = 0,3$; $\omega = 300$ 1/с; $a = 0,19$ м и $y = 0,24$ м находим скорость частицы по лопатке 39 м/с и угол вылета $28,5^\circ$.

Выводы. Полученные данные характеризуют только качественную сторону процесса взаимодействия частиц с лопастями и мишенями. Используется ряд эмпирических величин, которые не могут быть постоянными. Тем не менее, можно сделать вывод, что для уменьшения радиальной скорости движения частиц по лопатке целесообразно увеличивать количество лопаток при уменьшении их длины. Вследствие радиальной составляющей скорости частицы совершают скользящий удар по касательной части мишени, предохраняя их от залипания. Новые мишени не имеют теневых участков, что способствуют оптимизации движения воздушно-продуктового слоя и тем самым повышают надежность технологического процесса.

Изготовлена мельница с ударно-отражательными элементами в соответствии с изложенными подходами к их построению. Измельчено свыше 1000 тонн плодов кориандра. Случаи залипания мишеней не зафиксированы.

Список использованных источников:

1. Бать М. И., Джанелидзе Г. Ю., Кельзон А. С. Теоретическая механика в примерах и задачах. – М., Наука, 1972, т. 2. – 624 с.

2. Вайтехович П. Е., Гребенчук П. С., Таболич А. В. Модель движения материала в роторе-ускорителе центробежно-ударной дробилки. // Труды БГТУ. Химия и технология неорганических веществ. 2014. № 3. – с. 102–104.

3. Зиганшин Б. Г. Повышение эффективности технических средств приготовления кормов в животноводстве

List of references:

1. Bach M. I., Dzhanelidze G. Y., Kelzon A. S. Theoretical Mechanics in the examples and problems. – M., Science, 1972, т. 2. – 624 p;

2. Vaytehovich P. E., Grebenchuk P. S., Tabolich A. V. Model of material flow in the rotor-accelerator centrifugal impact crusher. // Works BSTU. Chemistry and Technology of inorganic substances. 2014. № 3. – p. 102–104.

3. Ziganshin B. G. Improving the efficiency technical means of preparation in animal feed through

на основе расширения технологических возможностей измельчителей. – Дис. докт. техн. наук. – Казань, 2005. – 222 с.

4. Коротков В. Г., Полищук В. Ю., Соловых С. Ю. Идентификация параметров продукто-воздушного слоя в измельчителе зерна ударно-истирающего действия. // Вестник ОГУ. – Оренбург, 2002. №5. – с. 192–194.

5. Райхман Д. Б., Симонов А. В. Роторная мельница. Патент Украины № 65358. Бюл. № 23, 2011.

6. Райхман Д. Б., Симонов А. В. Роторная мельница. Патент Украины №68660. Бюл. №7, 2012. 7. Райхман Д. Б., Симонов А. В. Роторная мельница. Патент Украины №78822. Бюл. №7, 2013. 8. Райхман Д. Б., Симонов А. В. Обоснование ударно-отражательных элементов роторно-центробежной мельницы для фуражного зерна // Научно-теоретический и практический журнал «Современный научный вестник», № 32 (171) 2013, г. Белгород, с. 25–30.

9. Райхман Д. Б. К вопросу совершенствования роторных измельчителей зернового материала на примере кориандра. // Сб. научных трудов ЮФ Крымского агротехнологического университета, № 113. – Симферополь. 2008. – с. 47–52.

enhanced technological capabilities shredders. – Doctor. Tehn. Sciences. – Kazan, 2005. – 222 p.

4. Korotkov V. G., Polishchuk V. Y., Solovih S. Y. Identification of the parameters of the product, the air layer in the grain refiner shock-abrasive action. // Vestnik OSU. – Orenburg, 2002. №5. – p. 192–194.

5. Raikhman D. B., Simonov A. V. Rotary mill. Patent of Ukraine №65358. Bull. №23, 2011.

6. Raikhman D. B., Simonov A. V. Rotary mill. Patent of Ukraine №68660. Bull. №7, 2012.

7. Raikhman D. B., Simonov A. V. Rotary mill. Patent of Ukraine №78822. Bull. №7, 2013.

8. Raikhman D. B., Simonov A. V. Justification of shock-reflective elements of rotary-centrifugal mill for feed grain // Scientific-theoretical and practical magazine «Modern Scientific Herald», № 32 (171) 2013, Belgorod, p. 25–30.

9. Reikhman D. B. On the question of improving the rotary grinders grain material by the example of of coriander. // Coll. scientific works of the SF University Crimean Agrotechnological, № 113. – Simferopol. 2008 – p. 47–52

Сведения об авторе:

Райхман Давид Беняминович – доктор технических наук, старший научный сотрудник, главный конструктор по сельскохозяйственным машинам ООО Научно-производственной фирмы «ЭЛКОР», e-mail: dbsofi@mail.ru, 295001, пер. Днепропетровский, г. Симферополь, Республика Крым.

Information about the author:

David Raikhman – Doctor of Technical Sciences, senior researcher, chief designer for agricultural machinery in LLC “NPF “Elcor”, e-mail: dbsofi@mail.ru, 295001, per. Dnepropetrovsk, Simferopol, Republic of Crimea.

УДК 631.563:635.342

УТОЧНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ХРАНЕНИЯ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ В ХОЛОДИЛЬНИКАХ С РЕГУЛИРУЕМОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДОЙ**REFINEMENT OF TECHNOLOGICAL MODES OF STORAGE OF CABBAGE CABBAGE IN COLD STORAGE WITH CONTROLLED ATMOSPHERE**

Турбин В. А., доктор технических наук, профессор;
Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

Turbin V. A., Doctor of technical Sciences, Professor;
Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

Концентрации кислорода, углекислого газа и азота в холодильниках оказывают влияние на сохраняемость капусты белокочанной. Повышение концентрации углекислого газа от 1,0 до 3,0 процентов в камере хранения капусты при температуре хранения минус 1 °С способствует снижению количества потерь от загнивания и естественной убыли массы.

The concentrations of oxygen, carbon dioxide and nitrogen in refrigerators affect retentive cabbage. Increasing carbon dioxide concentrations from 1.0 to 3.0 per cent in the storage of cabbage at a storage temperature minus 1 °C reduces the amount of losses from natural decay and loss of mass.

Ключевые слова: регулируемая газовая среда, обычная газовая среда, капуста белокочанная, холодильник.

Key words: controlled atmosphere, normal gaseous medium, cabbage, refrigerator.

Введение. Овощи и картофель являются продуктами ежедневного потребления и должны быть доступны для всех слоев населения. Одной из таких культур является капуста белокочанная. В большинстве стран мира под капустой белокочанной заняты значительные площади. В России капусту выращивают повсеместно. Широкому распространению этой культуры способствуют ее высокая урожайность, холодостойкость, транспортабельность, хорошая лежкость, а также питательная ценность, вкусовые качества и целебные свойства [1].

В Крыму под этой культурой ежегодно занято в пределах 3–3,5 тысяч гектаров. При урожайности капусты в последние годы 225–230 ц/га, Крым собирает более 80 тыс. тонн капусты.

Основная масса продукции капусты поступает в реализацию после длительного хранения в зимний и весенний периоды. Сохраняемость вилок во многом зависит от сортовых особенностей, условий выращивания, способов

и режимов хранения [2; 3]. Поэтому исследования по совершенствованию существующих технологических приемов и уточнению режимов хранения в условиях искусственного холода и регулируемой газовой среды позволят товаропроизводителям максимально сохранить исходное качество и свести потери продукции до минимальных размеров.

Материал и методы исследований. Экспериментальную часть работы по хранению капусты белокочанной выполняли на базе сельскохозяйственного предприятия в промышленном холодильнике с регулируемой газовой средой общей вместимостью 2800 т. Вместимость холодильных камер рассчитана на 120–150 т плодоовощной продукции. В системе холодоснабжения хранилища применены многокомпрессорные холодильные станции производства фирмы «ТЕКО» (Германия). Воздухоохладители для хранения овощей и фруктов фирмы «Thermofin» (Германия), конденсаторы «ЕСО» (Италия), холодильная автоматика фирмы «Danfoss» (Дания). Герметичные двери с пневматическим уплотнением фирмы «Salco» (Нидерланды). Температурный режим в камерах поддерживается с точностью $\pm 0,2$ °С.

Заданные концентрации газовых компонентов (углекислого газа, кислорода и азота), относительная влажность газовой атмосферы создавались и поддерживались автоматически: состав газовой среды с точностью 0,1%, относительная влажность газовой среды на уровне 95 ± 2 %. Оборудование для поддержания параметров газовой среды и ее относительной влажности в камерах холодильника производства фирмы «Van Amerongen» (Нидерланды).

С целью изучения элементов технологии хранения, способствующих повышению сохраняемости капусты белокочанной поздних сроков созревания гибрида Анкома F1, были поставлены следующие опыты.

Опыт 1. Изучение сохраняемости капусты белокочанной поздних сроков созревания гибрида Анкома F1 в холодильной камере с обычной газовой средой (ОГС).

Опыт 2. Изучение сохраняемости капусты белокочанной поздних сроков созревания гибрида Анкома F1 в холодильных камерах с регулируемой газовой средой (РГС) при различных концентрациях кислорода (O_2), углекислого газа (CO_2), азота (N_2).

Схема опыта включала четыре варианта концентраций кислорода, углекислого газа и азота. Температура во всех холодильных камерах минус один градус (табл. 1).

Основой успешного хранения капусты, особенно для зимне-весеннего потребления, является сорт. В опытах изучалась лежкость в различных условиях нового для крымских овощеводов гибрида капусты Анкома F1. Позднеспелый гибрид белокочанной капусты компанией Rijk Zwaan предлагается для выращивания во многих регионах в открытом грунте. Кочаны данного гибрида рекомендуются для использования в свежем виде, переработки, длительного хранения, транспортировки. Растение созревает через 120–135 дней по-

сле высадки рассады. Средняя масса кочана 2,5–4,0 кг при густоте растений 35–40 тыс. на 1 га. Кочан округлый, плотный, компактный с короткой внутренней кочерыгой, устойчив к различным погодным условиям, в т.ч. засухе. Гибрид капусты Анкома F1 толерантный к болезням, в т.ч. и к фузариозу. Высокоурожайный гибрид с прекрасными вкусовыми качествами.

Таблица 1. Схема опыта

Вариант	Концентрация газового состава, %			Т °С
	O ₂	CO ₂	N ₂	
1	14	1	85	- 1
2	14	2	84	- 1
3	14	3	83	- 1
4*	21	0	79	- 1

*– контрольный вариант. В контрольном варианте капуста хранилась в атмосфере обычного воздуха: при 21 % кислорода. В остальных трех вариантах на фоне 14 % кислорода поддерживался 1, 2 или 3 % углекислого газа.

Основой успешного хранения капусты, особенно для зимне-весеннего потребления, является сорт. В опытах изучалась лежкость в различных условиях нового для крымских овощеводов гибрида капусты Анкома F1. Позднеспелый гибрид белокочанной капусты компанией Rijk Zwaan предлагается для выращивания во многих регионах в открытом грунте. Кочаны данного гибрида рекомендуются для использования в свежем виде, переработки, длительного хранения, транспортировки. Растение созревает через 120–135 дней после высадки рассады. Средняя масса кочана 2,5–4,0 кг при густоте растений 35–40 тыс. на 1 га. Кочан округлый, плотный, компактный с короткой внутренней кочерыгой, устойчив к различным погодным условиям, в т.ч. засухе. Гибрид капусты Анкома F1 толерантный к болезням, в т.ч. и к фузариозу. Высокоурожайный гибрид с прекрасными вкусовыми качествами.

Результаты и обсуждение. В изучаемых вариантах, заложенных на хранение, кочаны не различались по исходному качеству, НСР₀₅ = 4,5. Капуста поступала на хранение в период с 13 по 27 ноября. Согласно исследований [2], эти сроки уборки несколько позже оптимальных для уборки капусты в условиях Крымского полуострова. В этот период уже велика вероятность резкого понижения температуры ниже 10 °С, что может вызвать замерзание вилок капусты и полную гибель урожая. Запоздывание со сроками уборки также может привести к снижению качества урожая вследствие повышения влажности воздуха и почвы и, на этом фоне, поражения листового аппарата бактериальными гнилями. В наших исследованиях также прослеживается тенденция снижения количества стандартной продукции за период от начала до окончания уборки урожая и закладки кочанов на хранение. Возрастает и количество оторванных

листьев. Это можно объяснить тем, что при увеличении влажности лист становится более хрупкий и легко отламывается (табл. 2).

Таблица 2. Качество кочанов капусты поздних сроков созревания, поступившей на длительное хранение

Газовый состав, %			Дата закладки	Качество при закладке, %		
O ₂	CO ₂	N ₂		стандарт	нестандарт	лист
14	1	85	13-15. 11. 2013	87,37	-	12,63
14	2	84	16-20. 11. 2013	87,54	-	12,46
14	3	83	20-21. 11. 2013	85,26	-	14,74
21	0	79	22-27. 11. 2013	84,47	-	15,53
HCP ₀₅				4,5		

Условия хранения, прежде всего состав атмосферы в холодильной камере, оказали влияние на продолжительность хранения. В холодильной камере с обычной атмосферой капуста хранилась 106 суток, в то время как в холодильных камерах с регулируемой атмосферой от 170 до 186 суток.

За период длительного хранения исходное качество кочанов капусты несколько изменилось. За счет зачистки кочанов при реализации незначительно возросло количество свободных листьев. За счет естественного снижения массы отдельных кочанов образовались нестандартные кочаны. Соответственно понизилось и процентное содержание стандартной продукции. Следует отметить, что регулируемая газовая среда содержащая 14% кислорода и 3% углекислого газа, оказалась наиболее благоприятной для хранения капусты. В этом варианте нестандартных вилок образовалось в два раза меньше, по сравнению с другими вариантами при продолжительности хранения 171 сутки, качество заложенной партии кочанов практически не изменилось, в то время как в холодильной камере с обычной атмосферой среднесуточные потери составили 0,028 % при продолжительности хранения всего 106 суток (табл. 3).

Таблица 3. Качество кочанов капусты поздних сроков созревания, после длительного хранения

Газовый состав, %			Сутки хранения	Качество капусты после хранения, %			Снижение качества за сутки хранения, %
O ₂	CO ₂	N ₂		стандарт	нестандарт	лист	
14	1	85	170	82,74	3,83	13,43	0,027
14	2	84	186	82,85	3,59	13,56	0,025
14	3	83	171	85,14	1,75	13,11	0,001
21	0	79	106	81,52	3,45	15,03	0,028
HCP ₀₅				1,68			

Естественное снижение массы кочанов капусты при хранении образовалось в результате испарения воды и потери растворимых сухих веществ в процессе дыхания. Образующиеся при дыхании углекислота и влага улетучивались в окружающее пространство камеры хранения и очищались скруббером. Принято считать, что две трети и более убыли массы плодоовощной продукции при хранении приходится на испарение воды и до одной третьей – на расходование органических веществ. Естественная убыль массы продукции оказывает существенное влияние на экономическую эффективность ее хранения.

В наших исследованиях хранение кочанов капусты происходило при оптимальной относительной влажности газового состава в холодильной камере. Поэтому различные значения данного показателя, то есть количество испаряемой кочанами воды, зависели от биологических особенностей гибрида, водоудерживающих свойств его тканей и состава атмосферы в хранилище.

В связи с тем, что продолжительность хранения в изучаемых газовых режимах не одинакова, нами выполнен пересчет естественной убыли массы капусты на среднесуточные потери (табл. 4).

Таблица 4 . Естественная убыль массы кочанов капусты поздних сроков созревания в процессе длительного хранения

Газовый состав, %			Суток хранения	Естественная убыль массы, %	
O ₂	CO ₂	N ₂		всего	за сутки
14	1	85	170	6,38	0,038
14	2	84	186	6,24	0,036
14	3	83	171	4,15	0,024
21	0	79	106	8,10	0,076
НСР ₀₅ = 0,012					

В зависимости от газового состава в холодильной камере нами зафиксированы различные значения естественной убыли массы капусты.

Естественные потери при хранении значительно выше в холодильной камере с обычной газовой средой (ОГС), чем в холодильных камерах с регулируемой газовой средой (РГС). Применение РГС способствует значительному сокращению естественных потерь массы продукции, по сравнению с хранением в ОГС.

В холодильных камерах с регулируемой газовой средой, различия по концентрации углекислого газа в камерах на один – два процента вызвали различия по величине естественных потерь массы. Минимальные потери массы отмечены в варианте с концентрацией углекислого газа 3%. Между вариантами с концентрацией углекислого газа 1 и 2% различия в естественной убыли массы

незначительны. Математическая обработка подтверждает наличие существенных различий по убыли массы между изучаемыми вариантами.

Выводы. 1. Повышение концентрации углекислого газа от 1,0 до 3,0 процентов в камере хранения капусты, при прочих равных условиях (концентрация кислорода 14 % и температура хранения минус 1 °С), способствует снижению количества потерь от загнивания.

2. Повышение концентрации углекислого газа от 1,0 до 3,0 процентов в камере хранения капусты, при прочих равных условиях (концентрация кислорода 14% и температура хранения минус 1 °С), способствует снижению потерь от естественной убыли массы.

Список использованных источников:

1. Пацурия Д. В. Биологическое и технологическое обоснование семеноводства F1 гибридов капусты белокочанной // Диссертация доктора сельскохозяйственных наук. – Москва, 2008 г.

2. Турбин В. А. Научное обоснование технологии хранения и обеспечения качества основной плодово-овощной продукции // Диссертация доктора технических наук. – Херсон, 2004 г.

3. Турбин В. А., Корниенко Н. Я. Хранение белокочанной капусты. – Плантатор – №4, 2011. – с. 25 – 28.

References:

1. Patsuriya D. V. Environmental and technological justification seed F1 hybrid cabbage // Thesis of the doctor of agricultural sciences. – Moscow, 2008.

2. Turbine V. A. Scientific substantiation of technology of storage and quality assurance of the main fruit and vegetable products // Thesis of the doctor of technical sciences. – Kherson, 2004.

3. Turbin V. A., Kornienko N. Ya. Storage of cabbage. – Planter – №4, 2011. – s. 25–28.

Сведения об авторе:

Турбин Виктор Алексеевич – доктор технических наук по специальности 05.18.01, профессор, и. о. заведующего кафедрой технологии производства, хранения и переработки продукции овощеводства и стандартизации Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского», e-mail: viktor_turbin@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского».

Information about the author:

Turbin Viktor Alekseevich – Doctor of technical Sciences. Professor, head of the department of technology of production, storage and processing of vegetable and standardization Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: viktor_turbin@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492 Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК 633.81:665.528

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ ВИТЕКСА СВЯЩЕННОГО В КРЫМСКОМ РЕГИОНЕ**THE TECHNOLOGICAL ASPECTS AND PERSPECTIVES VITEX SACRED (VITEX AGNUS CANTUS L.) FRUITS PROCESSING IN CRIMEAN REGION**

Глумова Н. В., кандидат биологических наук;

Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»;

Грунина Е. Н., бакалавр;
ГБУ РК «НИИ СХ Крыма»

Glumova N. V., Candidate of Biological Science;

Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»;

Grunina E. N., bachelor,
SBO RC «SRI of Crimea agriculture»

Обсуждаются перспективы переработки плодов витекса священного в Крымском регионе. Представлены результаты количественного определения эфирного масла витекса священного, выделенного из плодов способом паровой дистилляции, результаты определения компонентного состава и основных качественных показателей. Обсуждаются технологические аспекты промышленной переработки плодов витекса священного.

Ключевые слова: витекс священный, эфирное масло, паровая дистилляция.

The perspectives Vitex sacred (Vitex agnus cantus L). fruits processing in Crimea region are discuss. The results of essential oil Vitex sacred quality determinations, which obtained from fruits by steam distillation, the results of main index quantitative determination and component composition are presented. The technological aspects industrial convert, of Vitex sacred fruits are discuss.

Key words: vitex sacred, Vitex agnus cantus L, essential oils, steam distillation.

Введение. Производство эфиромасличного сырья и эфирных масел для пищевой, фармацевтической, парфюмерно-косметической и других отраслей промышленности является важнейшей составляющей агропромышленного комплекса страны, а в связи с ориентацией государственной экономической политики Российской Федерации на импортозамещение в отношении социально значимых отраслей, продуктов и изделий, производство эфирных масел из собственного сырья, а также производство отечественных медицинских препаратов растительного происхождения являются одной из первоочередных задач развития российской экономики. Ежегодная потребность

предприятий Российской Федерации в эфиромасличной продукции в настоящее время по подсчетам специалистов составляет порядка тысячи тонн в год [1]. Богатый опыт развития эфиромасличного производства в Крыму, опыт промышленного производств, наличие современных научных разработок в области селекции, технологии выращивания и переработки эфиромасличных растений свидетельствует о возможности и высокой рентабельности возделывания не только основных эфиромасличных культур (роза, лаванда, шалфей мускатный, кориандр, анис, фенхель, тмин), но и перспективных, с целью расширения ассортимента отечественной эфиромасличной продукции.

Введение в агропромышленное производство новых перспективных эфиромасличных растений, к числу которых может быть отнесен и витекс священный, поиск и предложение оптимальных технических решений его переработки будет способствовать решению вопроса импортозамещения в отношении производства эфирных масел из собственного сырья, а также производства отечественных медицинских препаратов растительного происхождения [2].

Материал и методы исследований. Витекс священный – *Vitex agnus cantus* L. – многолетнее растение – полукустарник семейства Вербеновых (Verbenaceae), высотой 150–200 см. Родиной растения считается Средиземноморье, известно порядка 250 видов витекса, распространенных на Кавказе, Причерноморье, Крыму, Средней Азии, Средиземноморье (от Италии до Египта), на Балканском полуострове, в Малой Азии, Сирии, Палестине, Иране, Северной Америке, Северо-Западной Африке. Промышленное значение в качестве сырья для производства эфирного масла и пряно-ароматического сырья – заменителя черного перца имеет именно витекс священный. Содержание эфирного масла в плодах составляет порядка 1% , в надземной части растений до 0,5% [3].

Плоды содержат также до 10% жирного масла, 1,5% органических кислот, алкалоиды, витамин С, дубильные вещества, кумарины, флавоноиды. Листья витекса священного содержат иридоиды и флавоноиды[4].

Основным промышленным сырьем являются плоды, может также перерабатываться надземная часть растений (молодые побеги, листья), но эфирное масло из надземной части витекса ценится гораздо ниже в сравнении с маслом, полученным из плодов [3].

Основными поставщиками эфирного масла витекса священного на мировой рынок эфирных масел являются Турция и Египет [3].

Эфирное масло витекса священного из плодов получают способом паровой отгонки в измельченном и неизмельченном виде на аппаратах преимущественно периодического действия, принимая во внимание небольшие объемы сырья. Более оптимальной является переработка плодов витекса на оборудовании непрерывного действия – малой модели установки Пономаренко – Поколенко для переработки зернового сырья.

Уборку плодов производят в фазу биологической спелости, сушат на открытом воздухе или сушилках при температуре не выше 50 °С. Период сбора и переработки плодов – сентябрь.

Побеги с листьями убирают – в период бутонизации или цветения, начиная с третьего года жизни. Урожайность зеленой массы составляет 15–20 т/га. Уборка надземной массы производится комбайнами. Ориентировочные сроки уборки зеленых побегов в Крыму – август.

Масло эфирное из плодов витекса священного в лабораторных условиях получали способом гидродистилляции в аппаратах Клевенджера.

Эфирное масло из надземной части растений (молодые побеги, листья) получали методом отгонки с водяным паром в лабораторных кубиках с гидравлическим затвором, сырье классифицируется как травянистое и перерабатывается соответствующим образом.

Органолептические и физико-химические показатели качества эфирного масла определяли соответственно требованиям нормативной документации.

Компонентный состав эфирного масла определяли методом хромато-масс-спектрометрии. Для анализа использовали хроматомасс-спектрометр HP Agilent 6890& MSD 5893 (USA).

Идентификацию компонентов эфирного масла осуществляли по временам удерживания и в сравнении со справочной, информационной базой данных прибора.

Результаты и обсуждение. Выход эфирного масла из плодов в лабораторных условиях составил 1,05% на воздушно-сухую массу плодов. Выход эфирного масла из надземной части растений составил 0,45%.

Эфирное масло витекса священного из плодов представляет собой жидкость желтого цвета с зеленоватым оттенком и специфическим пряным запахом, достаточно высоко ценится на мировом рынке и используется как заменитель масла или экстракта черного перца.

Результаты исследования основных органолептических и физико-химических показателей качества масла из плодов витекса священного приведены в таблице 1. Общее количество обнаруженных методом хроматомасс-спектрометрии компонентов эфирного масла из плодов витекса священного масла составляет 41, из них идентифицировано 26 компонентов.

Установлено, что основными компонентами эфирного масла витекса священного, выделенного нами из плодов являются α - и β -пинены, 1,8-цинеол, сабинен, мирцен, лимонен, β -фелландрен, суммарное содержание которых составляет 18,96%. В числе других компонентов, влияющих на запах и физико-химические свойства масла следует отметить присутствие, кариофиллена (7,30%), гермакрена D (5,12%), γ -терпенилацетата (4,92%), β -фарнезена (21,91%) и бициклогермакрена (13,25%).

Таблица 1. Органолептические и физико-химические показатели качества эфирного масла из плодов витекса священного

Наименование показателя	Характеристика и норма	Метод испытания
Внешний вид	Желтоватая жидкость	ГОСТ – 30145-94
Цвет	От бледно-желтого до золотисто-желтого	ГОСТ – 30145-94
Запах	Теплый, древесно-пряный, сладковатый,	ГОСТ – 30145-94
Относительная плотность при 20°C	0,889	ГОСТ – 14618 - 10-78
Показатель преломления при 20°C	1,4810	ГОСТ – 14618 – 10-78
Кислотное число, мг КОН /г	3,40	ГОСТ – 30143- 94

В состав эфирного масла из надземной части растений входят: α - и β -пинены (40 %), 1,8-цинеол (до 25 %), сабинен, лимонен (1,5 %), п-цимол, камфара, борнилацетат.

Для промышленной переработки плодов витекса священного переработки в качестве основного оборудования считаем наиболее целесообразным использовать малую модель аппарата непрерывного действия Пономаренко - Поколенко. Эфирное масло, полученное в аппаратах непрерывного действия отличается более высоким качеством, а существенное снижение расхода пара в сравнении с аппаратами периодического действия оказывает влияние на экономические показатели и рентабельность переработки в целом [5].

Технологический процесс переработки плодов витекса священного должен включать следующие основные стадии:

- приемка сырья, отбор проб для анализа;
- очистка от примесей (по результатам анализа);
- измельчение сырья;
- дистилляция;
- конденсация паров эфирного масла и воды в теплообменнике;
- отделение эфирного масла от воды в приемнике-маслоотделителе;
- приведение в товарный вид (отстаивание, фильтрация, вакуум – сушка).

Технологический процесс переработки семян витекса священного может быть организован следующим образом:

Сырье доставляется на перерабатывающее предприятие с помощью автотранспорта. После отбора проб и получения результатов по определению массовой доли примесей в сырье, а также эфирного масла и влаги, сырье направляется на очистку от примесей. Очистка осуществляется в сепараторах

различной конструкции и производительности, соответствующей объемам перерабатываемого сырья. Очищенное сырье ссыпают в бункер временного хранения, из которого сырье подают на измельчение. Для измельчения рекомендовано использовать вальцевой станок ВС-5. Измельченные семена поступают в накопительный бункер, откуда с помощью наклонного транспортера подаются в приемный бункер малой модели перегонного аппарата конструкции Пономаренко – Поколенко.

Насыщенный водяной пар подается по паровой магистрали под давлением 3–4 атм. Продолжительность процесса переработки составляет 45 минут. Производительность малой модели аппарата Пономаренко – Поколенко по сырью составляет 270 кг/час или 5,4 т в сутки.

Конденсация паров эфирного масла и воды осуществляется в трубчатом теплообменнике вертикального типа. Охлажденный до температуры 50–55 °С дистиллят из теплообменника поступает в приемник-маслоотделитель (флорентину), где происходит декантация эфирного масла. Для окончательного удаления воды из масла – сырца целесообразно использовать вакуум-сушку масла в вакуум-аппарате. Отгонку воды из масла рекомендуется вести при температуре в парах не более 55 °С и вакуумметрическом давлении 0,053–0,060 МПа.

После сушки и охлаждения до температуры окружающей среды масло поступает на фильтр. Отфильтрованное масло собирают в тарированную емкость, взвешивают на весах, а затем направляют в сборник готовой продукции. Из сборника отбирают пробу масла для определения соответствия его требованиям нормативной документации. Упаковку, маркировку, транспортирование и хранение эфирного масла витекса священного производят в соответствии с нормативной документацией на данный вид продукции. Дистилляционная вода содержит 0,02–0,04% эфирного масла, поэтому получение вторичного масла способом когобации для плодов витекса священного считаем нерентабельным.

Выводы. Промышленное возделывание витекса священного в Крыму с целью расширения ассортимента растений многоцелевого использования, пользующихся неизменно высоким спросом на отечественном и мировом рынках открывает возможность возобновления производства эфирного масла из плодов витекса, а его высокая стоимость может привлечь внимание производителей эфиромасличной продукции к переработке плодов витекса и производству эфирного масла.

Переработка сырья возможна в межсезонный период, это позволит обеспечить занятость квалифицированных работников предприятия. В комплектацию технологической линии должны входить: сепарационное устройство для очистки сырья от примесей, измельчитель сырья, перегонный аппарат непрерывного или периодического действия в зависимости от объемов перерабатываемого сырья, трубчатый теплообменник марки ХТ или ТНВ, приемник-маслоотделитель цилиндрической конструкции, а также отстойники, фильтры и вакуум-сушильный аппарат для приведения эфирного масла в товарный вид.

Экономическая оценка процесса переработки плодов витекса священного проведенная нами, дает основание полагать, что предлагаемое аппаратурно-технологическое решение переработки плодов витекса священного является рентабельным и перспективным. Рентабельность переработки определяется стоимостью сырья, выходом и качеством основного продукта – эфирного масла витекса священного, получением прибыли за счет его реализации и может составить 35–40%.

Список использованных источников:

1. Черкашина Е. В. Основы формирования эфиромасличной и лекарственной отрасли страны. – М.: ГУЗЕМ, 2014 – с. 62–68.

2. Черкашина Е. В. Процесс интеграции Республики Крым в Российское экономическое пространства как стимул развития эфиромасличной и лекарственной отрасли страны: ГУЗЕМ, 2014.

3. С. А. Войткевич Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии. – М: Пищевая промышленность, 1999. – 282 с.

4. Fagar R. C. Salem H. N. Badei A. Z. Biochemical studies on the essential oils of some medicinal plants Fette seifen Austrichm – 1986. – v. 88. – N 2. – p. 69–72.

5. Сидоров И. И. Турышева Н. И. Фалеева Л. П., Ясюкевич Е. И. Технология натуральных эфирных масел и синтетических душистых веществ. – М: Легкая и пищевая промышленность. 1984. – 367 с.

References:

1. Cherkashina E. V. Basic of aromatic and medicinal industry in the country – M.: GUZEM, 2014 – p. 62–68.

2 Cherkashina E. V. Integration process of Republic of Crimea in the Russian economic space as a stimulus for aromatic and pharmaceutical industry in the country, : GUZEM, 2014. 7p.

3. Voitkevich S. A. Essential Oil for Perfumery and Aromatherapy. – M: Food Industry? 1999/– 282 p.

4. Fagar R.C. Salem H.N. Badei A. Z. Biochemical studies on the essential oils of some medicinal plants Fette seifen Austrichm – 1986. – v.88. – N 2. – p. 69–72.

5. Sidorov I. I., Turisheva N. A., Faleeva L. P. Yasyukevich E. I. The Tech-nology of natural essential oils and synthetic aromatic substances. – M: Light and Food Industry, 1984. – 367. p. Легкая и пищевая промышленность. 1984. – 367 с.

Сведения об авторах:

Глумова Наталья Всеволодовна – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, и.о. зав. кафедрой технологии и оборудования производства жиров и эфирных масел Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: kafedra.

Information about the authors:

Glumova Natalia Vsevolodovna – candidate of Biological Sciences (Ph.D), senior sciences work, associate Professor, Head of Department of fats and essential oils technology and equipment of Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal Uni-

essential.oil@gmail.com 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Грунина Елена Николаевна – бакалавр, старший лаборант отдела переработки и качества эфиромасличного сырья и продукции ГБУ РК «НИИ сельского хозяйства Крыма» 295043. Республика Крым, г. Симферополь, ул. Куйбышева 60\24. кв. 2

versity, e-mail: kafedra.essential.oil@gmail.com 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Grunina Elena Nicolaevna – bachelor, superior laboratory assistant of Department processing and quality of essential oil and production, SBO RC «SRI of Crimea agriculture», e-mail: kafedra.essential.oil@gmail.com 295043 Republic of Crimea, Simferopol, Kuibishev str., b.58-a, fl. 2.

УДК 663.223

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ МЕЗГИ ВИНОГРАДА СОРТА ANCELLOTTA НА ПОКАЗАТЕЛИ СОСТАВА КРАСНЫХ СПЕЦИАЛЬНЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ

INFLUENSES OF METHODS OF TREATMENT PULP FROM GRAPE ANCELLOTTA ON INDEXES OF COMPOSITION OF RED SPECIAL WINE-MATERIALS

Геок В. Н., кандидат технических наук, доцент, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

Geok V. N., Candidate of Technical Science, Associate Professor, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

Установлено, что виноград сорта Ancellotta пригоден для производства вина «Портвейн красный». Для экстрагирования фенольных и ароматических веществ в производстве виноматериалов этого типа следует применять брожение мезги.

It was established that Ancellotta grapes suitable for the production of wine «Port Wine Red.». For the extraction of phenolic and aromatic substances in the production of this type wine-materials should be applied fermenting of pulp.

Ключевые слова: сусло, мезга, виноматериалы, фенольные и ароматические вещества, антоцианы.

Keywords: must, pulp, wine-materials, phenolic and aromatic substances, anthocyanins.

Введение. Крымское виноделие ориентируется на получение высококачественной конкурентоспособной винодельческой продукции, и в этой связи особая роль отводится обеспечению сырьевой базы высокопродуктивными сортами. Одним из способов решения данной проблемы является расширение

сырьевой базы за счет введения в Реестр сортов, обладающих повышенной устойчивостью к болезням, к неблагоприятным климатическим факторам и имеющих высокие технологические показатели.

Ancellotta – итальянский сорт винограда. Созревание винограда приходится на вторую декаду сентября. Окраска ягоды данного сорта черная, форма круглая. Сорт хорошо устойчив к холодам и неплохо переносит грибковые болезни. Вина, которые получаются из сорта Ancellotta, имеют приятный фруктовый аромат и нежный вкус, в котором зачастую можно ощутить тона спелых вишен, мёда и шоколада.

Целью исследований было изучить возможность использования винограда сорта Ancellotta для производства вина «Портвейн красный»; установить технологические приёмы приготовления виноматериалов для вина данного типа.

Материал и методы исследований. Объектом исследования являлись виноматериалы, предназначенные для производства вина «Портвейн красный», из винограда сорта Ancellotta, выращенного в виноградной коллекции кафедры виноделия и технологий броидильных производств Академии биоресурсов и природопользования КФУ. Нами изучены показатели состава виноматериалов, приготовленных по различным схемам переработки винограда.

Для экстрагирования фенольных и ароматических веществ из ягоды применялись следующие методы: настаивание мезги с подбраживанием, брожение мезги (сбраживание на мезге 50% сахаров) и термовинификация при температуре 50-55 °С.

В странах западной Европы виноград сорта Ancellotta для приготовления сортовых вин не используется. Кроме того, вино типа портвейн чаще всего готовится из нескольких сортов винограда. Поэтому для подбора сортов винограда, виноматериалы из которых могут быть использованы в купажах с изучаемым сортом, были приготовлены и изучены различные межсортные купажи.

По каждому варианту всех опытов были приготовлены и проанализированы виноматериалы в трёхкратной повторности.

Результаты и обсуждение. Для выбора способа обработки мезги из винограда сорта Ancellotta нами были приготовлены виноматериалы для вина «Портвейн красный», показатели состава которых представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы 1, по содержанию этилового спирта, сахаров, титруемых и летучих кислот, опытные образцы между собой не отличались. На вкус и цвет виноматериалов значительное влияние оказывают фенольные соединения. Массовая концентрация фенольных веществ, в том числе антоцианов в красных винах в основном зависит от способа обработки мезги [1, 3]. По этим показателям между опытными образцами наблюдались существенные различия. Это в основном и повлияло на органолептическую оценку: самую высокую оценку получил виноматериал, приготовленный с брожением мезги (50% сахаров) благодаря мягкому, но полному вкусу с приятной терпкостью, немного уступал ему образец, полученный с настаиванием мезги и подбражи-

ванием. Виноматериал, приготовленный с применением термовинификации, был чрезмерно терпким, грубоватым и поэтом получил самую низкую оценку.

Таблица 1. Влияние способа обработки мезги на основные показатели состава виноматериалов из винограда сорта Ancellotta.

Способы обработки мезги	Объёмная доля спирта, %	Массовая концентрация:					Дегустационный балл
		сахаров, г/дм ³	титруемых кислот, г/дм ³	летучих кислот, г/дм ³	фенольных веществ, мг/дм ³	антоцианов, мг/дм ³	
Настаивание с подбраживанием	17,2	88	4,9	0,22	1467	359	7,62
Сбраживание на мезге 50% сахаров	17,4	87	4,9	0,20	1750	381	7,68
Термовинификация (50-55°C)	17,4	86	5,0	0,32	2393	560	7,52
НСР ₀₅	—	—	—	—	65,2	7,4	0,05

Известно, что при хранении и выдержке виноматериалов состав фенольного комплекса изменяется. Фенольные вещества, конденсируясь и образуя комплексы с другими соединениями, выпадают в осадок, вследствие чего их концентрация снижается [2, 4].

Нами изучена динамика фенольных веществ, в том числе антоцианов, при хранении. Значения снижения фенольных веществ при хранении в течение 6 месяцев представлены в таблице 2.

Таблица 2. Влияние способа обработки мезги сорта Ancellotta на динамику фенольного комплекса при хранении виноматериалов для вина «Портвейн красный»

№ варианта	Способы обработки мезги	Массовая концентрация фенольных веществ, мг/дм ³ :		Снижение при хранении	
		до хранения	после 6 мес. хранения	мг/дм ³	%
1	Настаивание с подбраживанием	1610	1467	143	8,9
2	Сбраживание на мезге 50% сахаров	1970	1750	220	11,2
3	Термовинификация (50-55 °C)	2750	2393	357	13,0
	НСР ₀₅	73,5	65,2	—	—

Из таблицы 2, видно, что меньше всего потерь фенольных соединений было в образце, полученном с применением настаивания мезги с подбраживанием. Максимальное их снижение наблюдается в опытном образце, полученном с термовинификацией.

Такое же влияние способа обработки мезги наблюдалось и на динамику антоцианов.

Результаты определения массовой концентрации антоцианов до и после хранения представлены в таблице 3.

Таблица 3. Влияние способа обработки мезги сорта Ancellotta на содержание антоцианов в виноматериалах для вина «Портвейн красный».

№ варианта	Способы обработки мезги	Массовая концентрация антоцианов, мг/дм ³ :		Снижение антоцианов при хранении	
		до хранения	после 6 мес. хранения	мг/дм ³	%
1	Настаивание с подбраживанием	412	359	53	12,9
2	Сбраживание на мезге 50% сахаров	461	381	80	17,3
3	Термовинификация (50-55 °С)	849	560	309	36,4
	НСР ₀₅	11,5	7,4	—	—

Не смотря на самое высокое значение снижения концентрации фенольных веществ, в том числе антоцианов, в образце, полученном с термовинификацией, после хранения в этом виноматериале зафиксировано самое высокое содержание этих соединений.

В опытных виноматериалах был определён состав ароматобразующего комплекса, который представлен в таблице 4.

По количественному содержанию основных групп веществ аромата выигрывал также виноматериал, приготовленный с брожением мезги: концентрация сложных эфиров и альдегидов в нём было самым высоким, а высших спиртов – самым низким. Содержание альдегидов во всех виноматериалах было невысоким, так как нагревание с подачей кислорода, типичное в технологии белых ординарных портвейнов, в красных виноматериалах не проводится: это может привести к окислению и выпадению в осадок антоцианов.

Таблица 4. Влияние способа обработки мезги сорта Ancellotta на состав ароматобразующего комплекса виноматериалов для вина «Портвейн красный».

Способы обработки мезги	Массовая концентрация, мг/дм ³ :		
	альдегидов	сложных эфиров	высших спиртов
Настаивание с подбраживанием	38,7	36,1	270
Сбраживание на мезге 50% сахаров	41,4	60,8	206
Термовинификация (50-55 °С)	28,2	43,5	283
НСР ₀₅	5,45	7,8	55,8

Выводы. Установлено, что в производстве вина «Портвейн красный» из винограда изучаемого сорта при переработке винограда следует использовать сбраживание в сусле на мезге 50% сахаров.

Список использованных источников:

1. Агеева Н. М. Фенольные соединения натуральных сухих вин в зависимости от технологии производства / Н. М. Агеева, А. В. Чаплыгин, Одарченко В. Я. // Виноделие и виноградарство. – 2006. – №3. – с. 31.
2. Бежуашвили М. Об осаждении антоцианов при выдержке красных вин / М. Бежуашвили, Э. Чхартшвили // Виноградарство и виноделие. НИИВиВ «Магарач». – 2004. – №1. – с. 16–20.
3. Валушко Г. Г. Фенольные вещества винограда и их роль в виноделии / Г. Г. Валушко // Виноградарство и виноделие: сб. научн. тр. ИВиВ «Магарач». – т. XXXIV. – 2003. – с. 78–83.
4. Остроухова Е. В. Трансформация фенольного комплекса и цветовых характеристик красных виноматериалов типа Портвейн в ходе класси-

References:

1. Ageeva N. M. Phenolic compounds of natural dry wines, depending on the production technology / Ageeva N. M., Chaplygin A. V., Odarchenko V. A. // Winemaking and viticulture. – 2006. – №3. – p. 31.
2. Bezhuashvili M. Deposition of anthocyanin when exposed red wines / M. Bezhuashvili E. Chkhartishvili // Viticulture and winemaking. VNIIVO «Magarach». – 2004. – №1. – p. 16–20.
3. Valuiko G. G. Phenolic substances of grapes and their role in winemaking / Valuiko G. G. // Viticulture and winemaking: Tr. Institute «Magarach». – t. XXXIV. – 2003. – p. 78–83.
4. Ostrouhova E. V. Transformation of phenolic complex and the color characteristics of red wine such as port wine in the classic endurance /

ческой выдержки / Остроухова Е. В. Ostroukhova E.V. // Grapes and wine // Виноград и вино России. – 2001. – № 1. – с. 36.

Сведения об авторе:

Геок Виктория Николаевна – кандидат технических наук, доцент кафедры виноделия и технологий бродильных производств Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: vikt.ge@yandex.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the author:

Geok Viktoriya Nikolayevna – Candidate of Technical Sciences, Associate professor of the Department of winemaking and fermentative producing of Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University, e-mail: vikt.ge@yandex.ru,, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК 664.8.022.1

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ
ПОВЕРХНОСТИ ГЕЛИОКОЛ-
ЛЕКТОРОВ КОМПЛЕКСНОЙ
ЭНЕРГОЗАМЕЩАЮЩЕЙ
УСТАНОВКИ (КЭУ)**

Гербер Ю. Б., доктор технических наук, профессор;

Гаврилов А. В., кандидат технических наук, доцент;

Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

**DETERMINATION OF
AREA OF SURFACE OF
HELIOCOLLECTORS OF THE
COMPLEX ENERGYDEPUTIZING
SETTING (KEU)**

Gerber Y. B., Doctor of Engineering Sciences, Professor;

Gavrilov A. V., Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor; Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

В статье приведено аналитическое обоснование величины площади поверхности солнечного коллектора (блока коллекторов) в зависимости от конструктивно – режимных параметров комплексного энергозамещающего устройства, установленного совместно с пастеризационно-охладительной установкой в линии переработки молока. Реализовать это технически представляется возможным путем обоснования параметров устройства, которое позволит осуществлять тепловые технологические процессы на принципе комплексного использования источников энергии, как традиционных, так и возобновляемых.

Ключевые слова: солнечный коллектор, пастеризационно-охладительная установка, молоко, холодильник, источник энергии.

In the article the analytical ground of size of area of surface of sun collector (block of collectors) is resulted depending on structurally – regime parameters of complex energydeputizing device, set jointly with the pasteurization-cool setting in the line of processing of milk. To realize it is technically possible by the ground of parameters of device which will allow to carry out thermal technological processes on principle of complex uses of energy sources, both traditional and renewable.

Keywords: sun collector, pasteurization-cool setting, milk, cooler, energy source.

Введение. Один из наиболее действенных способов снижения энергетических затрат на процесс переработки молока и производство молочных продуктов – замещение части энергии традиционных источников на возобновляемые. Реализовать это технически представляется возможным путем обоснования

параметров устройства, которое позволит осуществить тепловые технологические процессы на принципе комплексного использования источников энергии, как традиционных, так и возобновляемых [1].

Материал и методы исследований. В связи с этим, весьма актуальным является разработка аналитических моделей элементов тепловых технологических систем, в частности пастеризационно-охладительной установки.

При разработке данной модели учитываются следующие положения:

- тепловой режим на стадии нагрева молока и выдержки осуществляется теплоносителем (преимущественно горячая вода) и соответствует нормативам и требованиям, предъявляемым к процессу пастеризации [2];
- в секции регенерации осуществляется подогрев продукта, поступающего на пастеризацию, и повышение его температуры на 45–50%;
- секция регенерации по предлагаемой схеме делится на две ступени: предварительного подогрева с использованием тепла от КЭУ; и подогрева теплом пастеризованного продукта.

Результаты исследований. Предварительный подогрев в пастеризаторе осуществляется с помощью гелиоколлекторов. Для того чтобы оптимально использовать солнечные коллекторы в комплексной энергозамещающей установке для предварительного подогрева молока, поступающего на пастеризацию, необходимо получить зависимость величины площади коллекторов от основных режимно-конструктивных параметров процесса [3,4]. Для этого воспользуемся выражением для определения количества теплоты, воспринимаемой продуктом в пластинчатом теплообменнике:

$$Q_{\kappa} = \nu_{\text{от}} \cdot F_p (B_{p1} - A_{p1}) \quad (1)$$

где F_p – коэффициент отвода теплоты от коллектора;

$\nu_{\text{от}}$ – относительная скорость теплоносителя и продукта в секции предварительного нагрева

$$\nu_{\text{OT}} = \nu_{\text{т}} + |\nu_{\text{н}}|,$$

где $\nu_{\text{т}}$ – скорость теплоносителя, $\nu_{\text{н}}$ – скорость перемещения продукта;

$$A_{p1} = U \cdot (T_{\text{вх}} - T_o); \quad B_{p1} = (a \cdot \tau) \cdot F_k$$

где U – приведенный коэффициент тепловых потерь коллектора, Вт/(м²•К);

$T_{\text{вх}}$ и T_o – температуры окружающей среды и теплоносителя на входе в коллектор;

$a \cdot \tau$ – приведенная поглощающая способность солнечного коллектора;

F_k – площадь поглощающей способности коллектора

Поверхность теплообмена в секции регенерации можно выразить из общего уравнения теплопередачи:

$$F_p \cdot k_p \cdot \Delta t \cdot \tau = E \cdot G_c \cdot (t_n - t_h) \quad (2)$$

где F_p – площадь нагрева секции, м²;

K_p – коэффициент теплопередачи;

Δt – разность температур продукта и теплоносителя, °C;

E – коэффициент регенерации;

G_c – масса молока, кг;

t_n – температура пастеризации, °C;

t_h – начальная температура продукта, °C;

Выразим из уравнения (2) площадь поверхности нагрева F_p :

$$F_p = \frac{E \cdot G_c \cdot (t_n - t_h)}{K_p \cdot \Delta t \cdot \tau} \quad (3)$$

Необходимую площадь поверхности коллекторов найдем из условия равенства уравнений (1) и (2):

$$V_{от} \cdot F_p \cdot (B_{p1} - A_{p1}) \cdot U_{тр} = F_p \cdot k_p \cdot \Delta t \cdot \tau \quad (4)$$

где $U_{тр}$ – приведенный коэффициент тепловых потерь при транспортировке горячей воды от гелиоустановки к пастеризатору.

Подставим в уравнение (4) вместо F_p полученное выражение (3):

$$V_{от} \cdot F_p \cdot (B_{p1} - A_{p1}) \cdot U_{тр} = \frac{E \cdot G_c \cdot (t_n - t_h)}{K_p \cdot \Delta t \cdot \tau} \cdot k_p \cdot \Delta t \cdot \tau \quad (5)$$

Преобразуя правую часть выражения (5), получим:

$$V_{от} \cdot F_p \cdot (B_{p1} - A_{p1}) \cdot U_{тр} = E \cdot G_c \cdot (t_n - t_h)$$

Выразим из полученного равенства B_{p1} :

$$B_{p1} = \frac{E \cdot G_c \cdot (t_n - t_h)}{V_{от} \cdot F_p \cdot U_{тр}} + A_{p1}$$

Учитывая, $B_{p1} = (a \cdot \tau) \cdot F_k$, что , найдем решение уравнения относительно площади гелиоколлектора:

$$F_k = \frac{E \cdot G_c \cdot (t_n - t_h)}{V_{от} \cdot F_p \cdot U_{тр} \cdot a \cdot \tau} + \frac{A_{p1}}{a \cdot \tau} \quad (6)$$

Полученная формула отражает зависимость основной конструктивной величины КЭУ – площади гелиоколлекторов от режимных параметров работы установки.

Выводы. Из полученного выражения (6) следует:

- с повышением величины площади нагрева секции снижается значение коэффициента регенерации, а также уменьшается площадь поглощающей способности коллектора;

- снижение величины площади нагрева секции ведет к необходимости увеличения площади поглощающей способности коллектора;

- с увеличением показателя поглощающей способности солнечного коллектора уменьшается необходимая суммарная площадь гелиоколлекторов;

- полученные зависимости могут быть положены в методику расчета параметров гелиосистем – как составных элементов теплового технологического оборудования в линиях производства пищевых продуктов, в частности молока.

Список использованных источников:

1. Гербер Ю. Б. Перспективы использования возобновляемых источников энергии в отраслях АПК // Научные труды ЮФ «КАТУ» НАУ (технические науки). Вып. 113. – Симферополь, 2008, – с. 3–6.

2. Гербер Ю. Б. Перспективы энергосбережения при переработке с/х продукции // Научные труды ученых Крымского государственного аграрного университета (технические науки). Вып. 69. – Симферополь, 2002, – с. 10–18.

3. Бекман У. Расчет систем солнечного теплоснабжения / У. Бекман, С. Клейм, Д. Деффи, – М.: Энергоиздат. – 1982. – 76 с.

4. Schlessner J. E., Armstrong D. J., Cinar A., Ramanauskas P., Negiz A. Automated control and monitoring of thermal processing using high temperature, short time pasteurization // J. Dairy Sci. – 1997. – V. 80. – N 10 – p. 2291-2296.

References:

1. Gerber Y. B. Prospects of the use of renewable energy sources in industries of ARK of // Scientific labours of YUF «KATU» NAU (engineering sciences). Vyp. 113. – Simferopol, 2008, – p. 3–6.

2. Gerber Y. B. Prospects of the energy-savings at processing of s/kh products of // Scientific labours of scientists of the Crimean state agrarian university (engineering sciences). Vyp. 69. – Simferopol, 2002, – p. 10–18.

3. Bekman U. Raschet systems of sun teplosnabzheniya / U. Bekman, C. Klaym, D. Deffi, – M.: Energoizdat. – 1982. – 76 p.

4. Schlessner J. E., Armstrong D. J., Cinar A., Ramanauskas P., Negiz A. Automated control and monitoring of thermal processing using high temperature, short time pasteurization // J. Dairy Sci. – 1997. – V. 80. – N 10 – p. 2291-2296.

Сведения об авторах:

Гербер Юрий Борисович – доктор технических наук, профессор, заместитель директора Академии биоресурсов и природопользования по учебной работе, профессор кафедры технологии и оборудования производства и переработки продукции животноводства Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: gerber_1961@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»;

Гаврилов Александр Викторович – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии и оборудования производства и переработки продукции животноводства Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», заместитель декана факультета механизации производства и технологии переработки сельскохозяйственной продукции Академии биоресурсов и природопользования по учебной работе, e-mail: tehfac@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the authors:

Gerber Yriy Borisovych – Doctor of Engineerings Sciences, Professor, the deputy director of the Academy of Life and Environmental Sciences on educational work, Professor of department of technology and equipment of production and processing of products of stock-raising Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: gerber_1961@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe;

Gavrilov Alexander Viktorovich – Candidate of Engineerings Sciences, Associate Professor, Associate Professor of department of technology and equipment of production and processing of products of stock-raising Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», deputy of dean of faculty of mechanization of production and technology of processing of agricultural produce of the Academy of Life and Environmental Sciences, e-mail: tehfac@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe;

УДК (591.3/4+591.436.2): 591.35

**МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ НЕЗА-
ВЕРШЁННОСТЬ ПЕЧЕНИ, КАК
ФАКТОР АДАПТОГЕНЕЗА У НО-
ВОРОЖДЁННЫХ ЖИВОТНЫХ**

Лемешенко В. В., доктор ветеринарных наук, профессор;
Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

Исследовали особенности структуры печени, печёночной артерии, пупочной, воротной, каудальной поллой вены, их интраорганных ветви 1-, 10- и 20- суточных телят, поросят и щенков собак от 174 животных. Использовали комплекс морфологических методик: макро- микропрепарирование, рентгенографию, изготовление просветлённых препаратов, гистологических срезов и топограмм, морфометрию препаратов, статистические методики. Гистологические срезы и топограммы окрашивали гематоксилином-эозином, фукселином по Вейгерту, пикроиндигокармином, импрегнировали азотнокислым серебром по В. В. Куприянову, а также инъецировали его раствор в кровеносные сосуды. Выявляли гликоген по Бесту. Установили, что печень у новорождённых животных обладает незавершенностью, которая проявляется в структуре паренхимы и стромы органа, а также её кровеносных сосудов в зависимости от степени биологической зрелости организма новорожденных различных видов животных. Незавершенность структуры паренхимы печени, боль-

**MORPHOLOGICAL UNCOMPLE-
TENESS OF STRUCTURE OF
LIVER AS FACTOR OF ADAPTO-
GENESIS IN NEW-BORN ANIMALS**

Lemeshchenko V. V., Doctor of Veterinary Sciences, Professor;
Academy of Life and Environmental Sciences of FSAEI HE «Crimean Federal University by named V. I. Vernadsky»

Features of the structure of liver, hepatic artery, umbilical vein, portal, caudal cava ones, them intraorganical branches in one, ten and twenty day's calves, piglets and puppies of dogs from 174 animals were investigated. The complex of morphological methods used so as macro- and micropreparations, X-ray method, making of the clarified preparations, microsections and topograms, morphometry of preparations and statistic methods. Microsections and topograms painted by hematoxyliun and aeosinum, fuxelinum by Veygert, picroindigocarminum, impregnated by nitric acid silver by V. V. Kupriyanov, and also injected his solution into blood vessels. It was exposed a glicogenum by Best. It was detemined that a liver in new-born animals possessed by uncompleteness, which shows up in the structure of parenchima and stroma of organ, and also its blood vessels depending on the degree of biological maturity of organism in new-born different species of animals. The uncompleteness of structure of parenchima of liver, anymore expressed in immaturity of

ше выраженная у незрелорождающих суточных животных, особенно у щенков, вызвана особыми взаимоотношениями кровеносных сосудов печени. Пупочно-воротный коллектор печени, как провизорная структура, сохраняется и у суточных животных, активно участвуя в перераспределении портальной крови между долевыми магистральями печени и венозным протоком. Главной в новорожденный период животных является гемодинамическая функция печени по обеспечению регуляции объёма крови, притекающей к сердцу из брюшной полости, что является адаптивным механизмом в условиях внеутробной жизни.

Ключевые слова: незавершённость, печень, фактор, адаптогенез, новорождённые животные.

one day's animals, especially puppies, is caused by special interrelations of blood vessels in liver. The umbilical and portal collector of liver, as provisoral structure, is saved and one day's animals, actively participating in the redistribution of portal blood between by lobar highways of liver and venous duct. The haemodynamic function of liver is main in a new-born period of animals on providing of adjusting of volume of blood, leaking in to the heart from an abdominal cavity that is an adaptive mechanism in the conditions of postnatal life.

Keywords: uncompleteness, liver, factor, adaptogenesis, new-born animals.

Введение. Современные общепринятые данные авторов различных направлений биологических исследований представляют печень, как структурный компонент аппарата пищеварения. Однако ее активное участие в обмене веществ определяют особое положение печени в качестве “метаболического мозга” организма [1]. В настоящее время доказана определяющая роль печени в поддержании гомеостаза организма млекопитающих и, как следствие – их жизнеспособности. При этом морфогенез различных структур организма, в том числе печени, в неонатальный период обуславливается степенью матурированности или зрелорождаемости организма новорожденных млекопитающих [2, 3]. Зрело- и незрелорождающие (матурированные и имматурированные) млекопитающие характеризуются различной интенсивностью адаптогенеза аппаратов и систем организма в раннем постнатальном онтогенезе. При этом характер и сроки замещения провизорных структур на дефинитивные определяется не только условиями среды обитания новорожденных, но и особенностями их внутриутробного развития. Эмбриогенез печени и её кровеносных сосудов имеет общие закономерности как у животных, так и у человека [4, 5].

Анализ данных литературы показывает, что структурно-функциональной единицей печени млекопитающих является ограниченная группа паренхиматозных компонентов, морфологически и функционально взаимосвязанных с кровеносными сосудами и стромальными структурами. В зависимости от методик и целей исследования в паренхиме печени, в частности у челове-

ка дифференцируют дольки – классические и порталные, а также ацинусы [6, 7]. По данным Elias H. [8] внутри долек печени у человека гепатоциты образуют пластинки из одного ряда клеток, между которыми располагается сеть синусоидов – муралиум. Образованные таким образом балки гепатоцитов имеют преимущественно радиальное расположение относительно центральной вены. От ворот печени, сопровождая порталные тракты, внутрь органа проходит внутренняя (перипортальная) пограничная пластинка. Под капсулой печени располагается наружная (перивенозная) пограничная пластинка, проникающая в ее паренхиму вдоль эфферентных кровеносных сосудов. Обе пластинки сформированы слоем гепатоцитов и соединяются с клетками, образующими балки. Следует отметить, что авторы [9] подвергают сомнению концепцию о классической долке у человека как структурно-функциональной единице печени, считая ее лишь искусственным производным результатов исследования 2-мерных гистологических срезов. В большей степени отражает понятие структурно-функциональной единицы порталная долька [10]. У человека она имеет форму равнобедренного треугольника, в центре которого располагается порталный тракт (триада или реже – пентада) печени, а в углах – центральные вены. В настоящее время имеет широкое распространение концепция Rappaport A. M. [11] об ацинарном строении печени у млекопитающих, в которой структурно-функциональной единицей является ацинус печени (гепатон).

Таким образом, печень взрослых млекопитающих обладает в различной степени выраженными структурно-функциональными единицами. Однако мнение относительно их однозначного определения в работах отсутствует, что связано со сложными взаимоотношениями паренхиматозных, стромальных структур и кровеносными сосудами органа. Как концепция дольчатого, так и ацинарного строения печени учитывают лишь отдельные структурно-функциональные особенности паренхимы, не позволяя окончательно определить взаимоотношения кровеносных сосудов и тканевых компонентов на органном уровне структурной организации.

Следует отметить, что в научной литературе лишь незначительное количество работ посвящено пренатальному морфогенезу печени млекопитающих (крупного рогатого скота, овец и свиней), в которых, однако, подробно освещены его закономерности [13, 14]. Исследования же по определению структурной незавершенности паренхиматозных органов и, в частности печени, как фактора, определяющего адаптогенез в раннем постнатальном периоде онтогенеза не проводились.

Цель исследований – определить структурно-функциональную незавершенность печени у новорожденных домашних животных как фактор, определяющий адаптогенез на новорожденном этапе постнатальном периоде онтогенеза.

Материал и методы исследований. Исследовали печень, печёночную артерию, пупочную, воротную, каудальную полую вены, их интраорганные ветви 1-, 10- и 20- суточных телят, поросят и щенков от 174 животных. Использовали комплекс методик: макро- микропрепарирование, рентгенографию, изготовление просветлённых препаратов, гистологических срезов и топограмм, морфометрию. Гистологические срезы и топограммы окрашивали гематоксилином-эозином, фукселином по Вейгерту, пикроиндигокармином, импрегнировали азотнокислым серебром по В. В. Куприянову, а также инъецировали его раствор в кровеносные сосуды. Выявляли гликоген по Бесту.

Результаты и обсуждение. Установили, что в печени суточных телят, поросят и щенков собак отсутствуют дольки классической структуры, описание которых является общепринятым как в современном учебном процессе, так и клинической практике. Архитектоника тканевых печени у суточных животных и их взаимоотношения с кровеносными сосудами указывают на отсутствие в органе структурно-функциональных единиц классического строения – полигональных долек. Кроме того, у всех животных в печени выявляется узкая субкапсулярная зона, которая в отличие от центральных участков долей органа почти не изменяется в 10- и 20-суточном возрасте.

Наши исследования показывают, что у суточных животных тканевые элементы печени представлены стромой и паренхимой, которые характеризуются незавершенностью структуры [14, 15]. Стромальные элементы сформированы рыхлой волокнистой соединительной тканью, сопровождающей преимущественно афферентные и эфферентные кровеносные сосуды. Однако у суточных телят строма не всегда определяет границы классических долек. У поросят же и щенков выявить границы структурно-функциональных единиц органа не представляется возможным. Следует отметить, что строма печени у суточных животных бедна эластическими компонентами, что указывает на превалирующее влияние в изменении объема органа степени наполнения его паренхиматозных капилляров. Паренхима печени у суточных животных состоит преимущественно из гепатоцитов, которые у телят организованы в дольки незавершенной структуры. У поросят и щенков паренхиматозные компоненты не ориентированы в пространстве между кровеносными сосудами и выявленными очагами гемопоэза, что указывает на большую, в сравнении с телятами, незрелость паренхимы печени. С возрастом (до 20 суток) структурно-функциональные особенности стромы и паренхимы печени у телят определяются появлением более чётких границ между долками и увеличением количества радиальных балок гепатоцитов на фоне усиления их оптической плотности. У щенков и, особенно у поросят, с 10-суточного возраста проявляются изменения в структуре паренхимы. У поросят исчезают очаги гемопоэза и появляются дольки на различных стадия формирования, количество которых возрастает к 20 суткам. У щенков же наибольшие изменения определяются оптическим заполнением цитоплазмы с 10-суточного и исчезновением оча-

гов гемопоэза с 20-суточного возраста. Характерно, что линейные параметры гепатоцитов в первые 20 суток после рождения изменяются незначительно. Количество гликогена в них при этом небольшое, что указывает на отсутствие в печени его депо у животных новорожденного периода.

Следует отметить, что незавершенный характер структуры печени определяется сохранением провизорных черт, свойственных позднеплодному этапу развития, что может способствовать адаптивной лабильности в первые дни после рождения.

Анализ относительной площади структурных компонентов в долях печени у суточных животных свидетельствует о значительном превалировании паренхимы с наименьшей вариабельностью, что свидетельствует о ее низкой морфофункциональной лабильности. При этом у животных наименьшее количество гепатоцитов (кроме суточных щенков) определяется в правой доле. Превалирование основных паренхиматозных клеточных компонентов в левой доле печени над правой указывает на более благоприятные гемодинамические условия в ней, связанные с разветвлением в левой доле ветвей левого (пупочного) сегмента афферентного венозного коллектора в пренатальный период развития животных. К 10 суткам после рождения у щенков и телят определяется увеличение количества гепатоцитов как в долях, так и в целом в печени, в то время, как у поросят оно снижается. В следующие 10 суток жизни проявляется обратная закономерность. При этом в долях печени у 10- и 20-суточных щенков наибольшее количество гепатоцитов располагается в правой доле. У телят же и, особенно, у щенков этих возрастных групп динамика количества исследуемых клеточных компонентов носит асинхронный характер, что, видимо, указывает на особый морфофункциональный статус печени, как органа, у маторонатных животных (телят), и в еще большей мере у животных с промежуточной степенью маторонатности организма к моменту рождения (поросята).

Авторами отмечен определяющий характер структуры и функциональной активности кровеносных сосудов в морфогенезе печени. У млекопитающих она обладает одной из наиболее сложных сетей кровеносных сосудов, характеризующейся, в отличие от всех других органов, двойным афферентным кровоснабжением с превалированием венозного притока крови над артериальным [16]. В настоящее время доказано, что около 70–80% притока питательных веществ и кислорода к печени обеспечивает воротная вена [17]. Она начинается дренажными интраорганными ветвями в непарных органах брюшной полости и формирует различное количество экстраорганных стволов, сливающихся в магистральную воротную вену. Наибольшее количество данных о формировании ствола воротной вены получено на материале от человека преимущественно половозрелого возраста. Анализ публикаций свидетельствует, что закономерности формирования пространственной организации, органотопии и структуры стенки артерий и вен печени исследованы

преимущественно у человека и лабораторных животных и лишь единичные работы указывают на их особенности у домашних.

Наши исследования показывают, что уже в первые сутки после рождения животных кишечное пищеварение усиливает кровоток в воротной вене, обуславливая соответствующее наполнение пупочно-воротного коллектора печени, наличие которого может свидетельствовать о незавершенной структуре интраорганных кровеносных сосудов. Возможно, при относительно низкой пропускной способности синусоидной сети печени у суточных животных, в сравнении с 10- и 20-суточными, возникает состояние гипертензии в воротной системе печени. Такое повышение давления в портальной системе нивелируется функционирующим венозным протоком, обеспечивающим сброс крови непосредственно в каваальный коллектор, что способствует адаптации не только интраоргального русла печени, но и всей системной гемодинамики. Фактический венозный проток выполняет функцию порто-кавального шунтирования, которое у человека проводят оперативным путем при портальной гипертензии на фоне различного рода поражений печени [18]. Сочетание такой операции с дополнительной артериализацией печени обеспечивает активные регенеративные пластические процессы в паренхиме органа. У суточных поросят, щенков и, особенно, телят физиологическое порто-кавальное шунтирование в печени сочетается со значительным, по сравнению с последующими возрастными группами животных, участием в афферентном кровотоке органа печеночной артерии. Данный факт подтверждается динамикой отношения площади сечения печеночной артерии и вен печени, особенно эфферентных, у телят. Такие гемодинамические факторы создают у животных наиболее благоприятные условия для адаптивного морфогенеза тканевых компонентов печени уже в первые сутки после рождения.

На фоне юктакапиллярного дренажа крови из афферентного в эфферентный коллектор печени у суточных животных проявляется и неравнозначное соотношение интраорганных ветвей в долях печени. Анализ относительной площади структур в долях печени свидетельствует о превалировании эфферентных интраорганных кровеносных сосудов над афферентными, что в сочетании с узким отношением суммарной площади их экстраорганных магистралей, указывает на замедление кровотока внутри органа. Наиболее ярко эта тенденция проявляется у суточных телят, как матуронатных животных, особенно в правой доле печени, в которой отношение относительной площади афферентных и эфферентных кровеносных сосудов достигает 1:5,00. Несколько меньше данная закономерность выражена у поросят. У щенков же, имеющих наиболее широкое отношение суммарной площади афферентных и эфферентных кровеносных экстраорганных магистралей, динамика относительной площади их интраорганных ветвей свидетельствует о меньшем замедлении скорости интраорганного кровотока в сравнении с матуронатными животными. Как следствие, паренхима печени у суточных щенков имеет наиболее незавершенную структуру.

Следует отметить, что особые гемодинамические условия в печени обуславливаются не только архитектурой и взаимоотношениями кровеносных сосудов, но и структурой их стенки. Наши исследования показывают, что в провизорной пупочной вене максимально развита средняя оболочка. Относительно толщины всей стенки она достигает у суточных телят – 73,12% ($1065,01 \pm 215,39$ мкм), у поросят – 87,73% ($470,34 \pm 57,32$ мкм) и у щенков – 74,87% ($278,43 \pm 23,05$ мкм). Обеспечение относительно высокой скорости притока и оттока значительного объема крови от плаценты определяет сходство структуры стенки пупочных вен и артерий, как мышечно-эластических сосудов. В пренатальный период онтогенеза пупочные вены и артерии обеспечивают непрерывный ток через плаценту определенного объема крови, соответствующего энергетическим и пластическим потребностям плода на организменном уровне. Пропускная способность плацентарных кровеносных сосудов обуславливается объемом крови, циркулирующем в большом круге кровообращения плода, аналогично паритету кровотока в большом и малом кругах у взрослых. Мы предполагаем, что объем крови, поступивший в организм плода по пупочной вене, превышает гемодинамические возможности регуляции кровотока сердцем, «провоцируя» развитие приспособительных механизмов в экстра- и интраорганном кровеносном русле печени.

По данным Carlson M., Barry A., а также McClure, Butler [19] лишь у зародышей свиньи 3–4 мм длиной и человека 4–5,5 недель венозные магистрали как его организма, так и провизорных оболочек (кардинальные, желточные и аллантаоисные вены) непосредственно впадают в общие кардинальные вены и венозный синус сердца. По мере дифференциации аппаратов и систем предплода и плода, усложняются гемодинамические условия на организменном уровне и системные венозные магистрали приобретают взаимосвязи с печенью. Таким образом, печень, как депо крови, выполняет функцию своеобразного гемодинамического барьера, регулирующего объем крови, притекающей к сердцу по каудальной (нижней) полой вене.

Особого внимания заслуживают венозные звенья микроциркуляторного русла печени у новорожденных животных. Афферентные венозные звенья микроциркуляторного русла – афферентные венулы и венозные прекапилляры общепринято в литературе определяют, как септальные или междольковые вены. Однако наши исследования их непосредственных взаимосвязей с капиллярными звеньями, а также структура их стенки позволяют считать такие венозные терминалы компонентами микроциркуляторного русла, которые не только приносят кровь в синусоиды, но и принимают ее из стромальных капилляров. Аналогично центральные вены непосредственно взаимосвязаны с капиллярным руслом, принимая кровь из синусоидов и имеют тонкую стенку, бедную мышечными компонентами. Такие их особенности определяют принадлежность не к венозным сосудам, а к звеньям микроциркуляторного русла – паренхиматозным посткапиллярам и венулам. Однако выяснение за-

кономерностей микроциркуляции в печени, особенно обеспечение звеньями микроциркуляторного русла юктакапиллярного кровотока, требует отдельных морфологических и функциональных изысканий.

Выводы. Таким образом, морфофункциональный статус тканевых компонентов и кровеносных сосудов печени у суточных животных характеризуется незавершенностью на различных уровнях структурной организации, определяя адаптивный потенциал всего организма с первых минут после рождения. Структурная незавершенность, свойственная различным органам новорожденных животных в кровеносном русле и тканевых компонентов печени у суточных телят, поросят и щенков обусловлена влиянием оттока крови от плаценты непосредственно к печени по пупочной вене в пренатальный период онтогенеза. Пупочно-воротный коллектор печени, как провизорная структура, сохраняется и у суточных животных, активно участвуя в адаптивном перераспределении портальной крови между долевыми магистральями и венозным протоком. Структура, активность и сроки облитерации последнего обусловлены матуронатностью животного и определяют уже как внутриорганный гемодинамику, так и морфофункциональный статус тканевых компонентов печени, что подтверждается динамикой коррелятивных взаимосвязей печени и ее кровеносных сосудов. Незавершенность структуры паренхимы печени, больше выраженная у незрелорождающих суточных животных (щенков), вызвана особыми взаимоотношениями кровеносных сосудов печени. Морфофункциональные особенности артерий и вен печени указывают на активное их участие в регуляции тока крови к сердцу, что подтверждается прижизненными ультразвуковые исследования. С возрастом, у 10- и 20-суточных животных, происходит облитерация пупочной вены, венозного протока и трансформация афферентного коллектора печени в ветвь воротной вены, что приводит к усилению интраорганного кровотока и изменению структуры паренхимы печени. Сроки и интенсивность адаптогенеза печени и ее кровеносных сосудов определены матуронатностью животных. При этом изменение путей циркуляции крови в печени в связи с облитерацией венозного протока не уменьшает значимости интраорганных кровеносных сосудов в регуляции тока крови к сердцу из брюшной полости. Изложенное выше позволяет определить главную функцию печени животных в неонатальный период, как органа, регулирующего венозный кровоток к сердцу и участвующего, как следствие, в гемодинамике всего организма.

Список использованных источников:

1. Половая дифференцировка функций печени / Розен В. Б. и др. – М.: Медицина, 1991. – 336 с.
2. Бруверис З. А. Морфология и гистохимия печени крупного рога-

Referens:

1. Sexual differentiation of liver functions / Rozen V. B. and coaut. – M.: Medicine, 1991. – 336 p. [in Russian]
2. Bruveris Z. A. Morphology and histochemistry of liver in cattle in

того скота в онтогенезе // Автореф. дисс. ... докт. вет. наук: 16.00.02. – К., 1970. – 32 с.

3. Cecio A. Electron microscopic observations of young rat liver. I. Distribution and structure of the myelin figures (Lamellar bodies) // *Z. Zellforsch.* – 1964. – 62, №6. – p. 717–742.

4. Elias H. Observations on the general and regional anatomy of the human liver // *Anat. Rec.* – 1953. – 117, №3. – p. 377–394.

5. Чернух А. М. Функциональный элемент – орган – организм (особенности адаптации, повреждения и восстановления) // *Пат. физиол.* – 1977. – №4. – с. 3–10.

6. Rappaport A. M. Physioanatomical basis of toxic liver injury // *Toxic injury of the liver.* – New York. – 1979. – p. 1–58.

7. Чалый А. С. Печень крупного рогатого скота, овец и свиней в онтогенезе // Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 16.00.02 – Одесса, 1966. – 20 с.

8. Lemeshchenko V., Krishtoforova B. Morphological peculiarities of hepatic blood vessels and tissue components in neonatal period's calves // *Bulletin of University of agricultural sciences and veterinary medicine Cluj-Napoca, Veterinary medicine.* – Cluj-Napoca (Romania): UASVM, 2008. – Vol. 65, № 1. – p. 55–60.

9. Дроздова Д. А. Динамика изменения артериального русла печени у собак с сужением воротной вены // *Архив АГЭ.* – 1968. – т. LV, №7 – с. 85–90.

10. Карлсон Б. Основы эмбриологии по Пэттену: Пер. с англ. – т.2. – М.: Мир, 1983. – 390 с.

ontogenesis // *Thesis Abstr. ... Doct. of Vet. Sc.: 16.00.02 – pathology, oncology and morphology of animals.* – K., 1970. – 32 p. [in Russian]

3. Cecio A. Electron microscopic observations of young rat liver. I. Distribution and structure of the myelin figures (Lamellar bodies) // *Z. Zellforsch.* – 1964. – 62, №6. – p.717–742. [in English]

4. Eliasv H. Observations on the general and regional anatomy of the human liver // *Anat. Rec.* – 1953. – 117, №3. – p. 377-394. [in English]

5. Chernukh A. M. The Functional element-organ-organism (features of adaptation, damage and renewal) // *Pathol. Physil.* – 1977. – №4. – p. 3–10. [in Russian]

6. Rappaport A. M. Physioanatomical basis of toxic liver injury // *Toxic injury of the liver.* – New York. – 1979. – p. 1–58. [in English]

7. Chalyi A. S. Liver of cattle, sheep and pigs in ontogenesis // *Thesis Abstr. ... Cand. of Vet. Sc.: 16.00.02 – pathology, oncology and morphology of animals.* – Odessa, 1966. – 22 p. [in Russian]

8. Lemeshchenko V., Krishtoforova B. Morphological peculiarities of hepatic blood vessels and tissue components in neonatal period's calves // *Bulletin of University of agricultural sciences and veterinary medicine Cluj-Napoca, Veterinary medicine.* – Cluj-Napoca (Romania): UASVM, 2008. – Vol. 65, № 1. – p. 55 – 60. [in English]

9. Drozdova D. A. Dynamics of change of arterial bed of liver in dogs portal occlusia // *Archive of AGE.* – 1968. – Vol. LV, №7 – p. 85–90. [in Russian]

10. Karlson B. The basis of embryology by Petten: Transl. from English. – Vol.2. – М.: World, 1983. – 390 p. [in Russian]

Сведения об авторе:

Лемешенко Владимир Владимирович – доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры анатомии и физиологии животных Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского», e-mail: lemeshenko@mail.ru, 295492, Российская Федерация, г. Симферополь, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the author:

Lemeshchenko Vladimir Vladimirovich is Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Professor of Department of Anatomy and Physiology of Animals of Academy of Life and Environmental Sciences of FSAEI HE «Crimean Federal University by named V. I. Vernadsky», e-mail: lemeshenko@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences of FSAEI HE «Crimean Federal University by named V. I. Vernadsky» 295492, Russian Federation, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe, Academy of Life and Environmental Sciences of FSAEI HE «Crimean Federal University by named V. I. Vernadsky».

УДК [619:611.013.8:591.41]:636.2

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ СТРУКТУРНЫХ КОМПОНЕНТОВ И КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ ФЕТАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПЛАЦЕНТЫ КОРОВ БЫКА ДОМАШНЕГО**Саенко Н. В.**, кандидат ветеринарных наук, доцент;**Криштофорова Б. В.**, доктор ветеринарных наук, профессор;

Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

FEATURES RELATIONS STRUCTURAL COMPONENTS AND BLOOD VESSELS OF THE FETAL PART'S OF PLACENTA OF BULL**Saenko N. V.**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor;**Krishtoforova B. V.**, Doctor of Veterinary Science, Professor;

Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

Исследовали особенности взаимоотношений структуры тканевых компонентов и кровеносных сосудов фетальной части плаценты (ФЧП) коров быка домашнего во взаимосвязи с жизнеспособностью новорожденных теллят. Установили, что изменения соотношения структурных компонентов и кровеносных сосудов в ФЧП обуславливают рождение теллят с различным морфофункциональным статусом организма и как следствие жизнеспособностью. ФЧП коров быка домашнего, в которых концевые ворсины покрыты эпителием, а внутри расположена капиллярная сеть кровеносных сосудов, с наименьшей относительной площадью рыхлой волокнистой соединительной ткани обуславливают рождение теллят с наибольшим морфофункциональным статусом (19,0–20,0 баллов) и высокой жизнеспособностью. Ворсины ФЧП образованы капиллярной сетью кровеносных сосудов (более 12%), эпителием (55%), рыхлой соединительной

The features of the structure of relations between the components of tissue and blood vessels of the fetal part's of placenta (FPP) of cows in relation to the viability of newborn calves. We found that changes in the ratio of the structural components, and blood vessels in the FPP are responsible for the birth of calves with various morphofunctional status of the body and as a consequence viability. FPP cows bull home, which end nap covered epithelium, and is located inside the capillary network of blood vessels, with the lowest relative area of loose connective tissue are responsible for the birth of calves with the greatest morphofunctional status (19,0–20,0 points) and high viability. Nap FPP formed capillary network of blood vessels (over 12%), epithelium (55%) loose connective tissue (about 33%). The cotyledon villi FPP of cows, causing the birth of calves, morphofunctional status of the body of which is reduced (up to 10–19 points), relative area of the

тканью (около 33%). В ворсинах коти-ледонов ФЧП коров быка домашнего, обуславливающих рождение телят, морфофункциональный статус организма которых снижается (до 10–19 баллов), относительная площадь капиллярной сети кровеносных сосудов меньше (10–11%), также как и эпителия (51–53%), тогда как относительная площадь волокнистой соединительной ткани возрастает (33–36%). Значительное увеличение относительной площади соединительно-тканной стромы ворсин (46%), сосудов (16%) и уменьшение эпителия (38%) в коти-ледонах ФЧП обуславливает рождение нежизнеспособных телят.

Ключевые слова: фетальная часть плаценты, структура, сосуды, организменный статус, телята

capillary network of blood vessels less (10–11%), as well as the epithelium (51–53%), whereas the relative area of fibrous connective tissue increases (33–36%). A significant increase in the relative area of connective tissue stroma of the villi (46%), vessels (16%) and a decrease in the epithelium (38%) in the cotyledons FPP determines the birth of non-viable calves.

Keywords: fetal part's of the placenta, the structure of vessels, status, organism, calves

Введение. Регрессивная эволюция животных в связи с увеличением отрицательного воздействия антропогенных факторов на их организм в настоящее время, в наибольшей мере проявляется нарушением функции воспроизводства и рождением потомства с пониженной жизнеспособностью. В экосистеме дикой природы исчезает еженедельно вид животных. Генофонды некоторых популяций диких видов животных продолжают существовать в резервациях заповедников и зоопарков. Домашние животные, находясь в экосистеме, созданной человеком, сокращают продолжительность биологической жизни. В наибольшей мере отрицательные воздействия условий экосистемы, созданной человеком, проявляется на потомстве продуктивных животных [4]. Высокая продуктивность не только снижает защитные свойства организма родительского поголовья, но и обуславливает снижение жизнеспособности новорожденных. Одной из причин практически 100% заболевания новорожденных является их пренатальная недоразвитость. Среди продуктивных животных негативные изменения пренатального роста и развития происходят у коров быка домашнего. Рождаются телята не только с меньшей живой массой породных показателей, но и владеющие различного рода структурными изменениями, которые способствуют их заболеванию и даже гибели [1]. В первые дни жизни после рождения ведущее значение в пренатальном росте и развитии новорожденных телят имеют структурно-функциональные особенности плаценты, обеспечивающей не только трофику развивающегося плода, но и его защиту от антигенного воздей-

ствия различного рода белковых веществ материнского организма. Условия для развития плода, взаимодействия его с внешней средой, а также структурные особенности плодных оболочек обеспечиваются изменениями плацентарного кровообращения, адекватного для каждого момента роста эмбриона, а затем плода [2; 3; 5]. На сегодняшний день в наибольшей мере исследованы типы плацент, в основу которых положены взаимоотношения материнской плаценты и ворсин хориона плодной плаценты [2]. Характер ветвления пупочных артерий свидетельствует, что магистральный тип выявляется только в урахусе совместно с пупочной веной. Ветви пупочных артерий в межкотиледонных участках достигают только 15% общей площади. В котиледоны направляется артерия, которая ветвится до капиллярной сети концевых ворсин, взаимодействуя уже с капиллярной сетью материнской плаценты. Гемодинамические особенности в плодной части плаценты обуславливают не только изменения в структуре ее компонентов, но и также синхронно влияют на рост и развитие плода.

Цель исследований. Определить особенности взаимоотношений структуры тканевых компонентов и кровеносных сосудов фетальной части плаценты коров быка домашнего во взаимосвязи с жизнеспособностью новорожденных телят.

Материал и методы исследований. Исследовали морфофункциональные особенности ФЧП (n=20) при различной степени пренатального развития телят красной степной породы. ФЧП для исследований отбирали через 3-6 часов (в пределах физиологической нормы) после рождения телят. Из разных участков плодных оболочек вырезали котиледоны и межкотиледонную ткань. Отобранный материал фиксировали вначале в 5% (7 суток), а потом в 10% водном растворе формалина, где и хранили во время проведения исследований. Гистотопогаммы изготавливали на замораживающем микротом-криостате МК-25М. Для этого из котиледонов вырезали секторные участки от центра до периферии и из них получали гистологические срезы в сегментальной плоскости, что позволяет исследовать особенности взаимоотношений структурных компонентов котиледона от хориальной пластины до концевых ворсин. Полученные гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином, фукселином по Харту.

Результаты и обсуждение. Артерии ФЧП коров мышечного типа, в стенке которых преобладает количество миоцитов, с наличием небольшого количества эластических волокон. Внутренний слой (интима) состоит из эндотелиоцитов, подэндотелиального слоя, больше развитого особенно в крупных артериях, проходящих в межкотиледонных участках. Как правило, внутренняя эластическая мембрана отсутствует. Средняя оболочка (медия) хорошо развита и состоит из миоцитов, коллагеновых и эластических волокон. В аналогичных венах аллантохориона подэндотелиальный слой слабо выражен, в средней оболочке много миоцитов, стромой для которых являются коллагеновые и эластические волокна. Наружная оболочка (адвентиция) – это окружающая сосуды рыхлая волокнистая соединительная ткань. По мере уменьшения диаметра как артерий так и вен все оболочки истончаются. Во внутренней оболочке арте-

рий уменьшается толщина подэндотелиального слоя. Количество мышечных клеток и эластических волокон в средней оболочке также постепенно убывает. В наружной волокнистой оболочке уменьшается количество коллагеновых волокон. К котиледонам ФЧП подходят артерии, а выходят вены. Они ветвятся до капиллярной сети ворсин. Кровеносные капилляры разветвляются и в ворсинах котиледона и в межкотиледонных участках образованы эндотелием на базальной мембране с наличием густой сети коллагеновых волокон.

Котиледоны ФЧП телят, статус организма которых 19–20 баллов, состоят из ворсин, расположенных на хориальной пластине и многократно делящихся, начиная со стволых и заканчивая концевыми (терминальными). В хориальной пластине расположены сосуды пуповины (артерии и вены), имеющие развитую среднюю оболочку. В основании стволых ворсин – крупные артерии и вены, ворсин среднего и малого калибра – артериолы, вены, в концевых – сеть капилляров. Адвентициальная оболочка сосудов образована периваскулярной рыхлой волокнистой соединительной тканью, образующей четкие границы вокруг сосудов. Вены выделяются наличием в просвете небольшого скопления эритроцитов. Сеть капилляров умеренно заполнена кровью. Кровеносные капилляры аллантохориона, на уровне которых осуществляются основные обменные процессы между материнской и детской плацентами разветвляются и в ворсинах котиледона и в межкотиледонных участках. В ворсинах капилляры, в некоторых участках, проникают в эпителий слизистой оболочки матки, в других – только подходят к нему, изгибаясь дугообразно. ФЧП коров быка домашнего, в которых концевые ворсины покрыты эпителием, а внутри расположена капиллярная сеть кровеносных сосудов, с наименьшей относительной площадью рыхлой волокнистой соединительной ткани обуславливают рождение телят с наибольшим морфофункциональным статусом (19,0–20,0 баллов) и высокой жизнеспособностью. Ворсины ФЧП образованы капиллярной сетью кровеносных сосудов (более 12%), эпителием (55%), рыхлой соединительной тканью (около 33%).

Котиледоны ФЧП телят со статусом организма 10–19 баллов, также состоят из ворсин, расположенных на хориальной пластине и многократно делящихся до концевых (терминальных). Структура стенки артерий практически не изменяется. Однако интраорганные вены обычно заполнены эритроцитами (особенно 2–3-го порядка и больших), а стенка их несколько истончена. Крупные межкотиледонные артерии ФЧП спавшиеся, просвет их волнообразный. Толщина их стенок и просвет практически не изменяются по сравнению с таковыми артерий ФЧП телят с высоким статусом организма. В стенке артерий различимы внутренняя оболочка, состоящая из слоя эндотелиальных клеток и подэндотелиальной мембраны. Средняя оболочка утолщена и образована, главным образом, миоцитами, среди которых располагаются коллагеновые и эластические волокна. Наружная оболочка (рыхлая волокнистая соединитель-

ная ткань), образующая вокруг сосудов сплетения из коллагеновых волокон, направленных циркулярно и небольшого количества клеточных элементов – фибробластов, плазмочитов, гистиоцитов, что, видимо, уменьшает динамику их просвета.

Просвет вен овальной или круглой формы и практически всегда содержит эритроциты. В стенке вен определяются слой эндотелиальных клеток, слабо выраженный подэндотелиальный слой. Вены несколько растянуты переполняющей их кровью, стенка более тонкая. Средняя оболочка характеризуется также большим количеством миоцитов. С уменьшением диаметра сосудов происходит постепенное истончение их стенки. В некоторых ФЧП выявляется сильное кровенаполнение сосудов, и больше всего звеньев микроциркуляторного русла, особенно расширены капилляры и заполнены эритроцитами. В просвете вен ворсин котиледона также содержатся скопления эритроцитов, в артериях их сравнительно немного. Большое количество разрушено эпителиоцитов, что происходит при отделении фетальной части плаценты от материнской и многие капилляры обнажены, иногда даже разрушены. Эритроциты свободно проникают на поверхность ворсин и в толщу их соединительно-тканного основания. В ворсинах котиледонов ФЧП коров быка домашнего, обуславливающих рождение телят, морфофункциональный статус организма которых снижается (до 10–19 баллов), относительная площадь капиллярной сети кровеносных сосудов меньше (10–11%), также как и эпителия (51–53%), тогда как относительная площадь волокнистой соединительной ткани возрастает (33–36%). Как правило, уменьшение относительной площади кровеносных сосудов в котиледонах хориона ФЧП сопровождается увеличением толщины стенок артерий и вен. Характерно, что просвет артерий уменьшается, вен же практически не изменяется. Просвет вен обычно заполнен эритроцитами. Проявляется тенденция к увеличению кровенаполнения сосудов ФЧП, особенно вен и звеньев микроциркуляторного русла. Расширение капилляров в отдельных участках приводит к разрыву их стенки с выходом крови в окружающую соединительную ткань.

В хориальной пластине ФЧП телят с наименьшим статусом организма происходит увеличение количества интерстициальной жидкости (отек), способствующее разволокнутию и некоторому утолщению коллагеновых волокон, а также наличием вакуолей в межклеточном аморфном веществе. Как правило, такие структурные изменения проявляются вокруг сосудов, расположенных в хориальной пластине. Просвет кровеносных сосудов заполнен эритроцитами. Выявляются единичные случаи их дилатации. В средней оболочке сосудов пространства между миоцитами, заполненные гомогенной массой. В соединительной ткани створчатых ворсин ФЧП накопление межтканевой жидкости способствует растяжению коллагеновых волокон. Капиллярная сеть опустошена и спавшаяся. Звенья микроциркуляторного русла концевых ворсин только

очагово заполнены кровью, а в капиллярной сети – эритроцитами. Происходят структурные изменения не только кровеносных сосудов ФЧП, но и соединительно-тканной стромы ворсин. Рыхлая волокнистая соединительная ткань ФЧП выполняет основную функцию в обмене веществ между матерью и плодом, изменяя сосудисто-тканевую проницаемость. В ФЧП телят, проявляющих более низкую жизнеспособность, выявляется, в определенной мере, отек соединительно-тканной стромы ворсин с одновременным увеличением количества коллагеновых волокон, которые утолщаются и больше концентрируются вокруг сосудов. Эпителиальный покров ворсин данных ФЧП еще больше вакуолизирован, иногда десквамирован. В наших исследованиях выделяются ФЧП, в которых сосуды максимально переполнены кровью. Значительное увеличение относительной площади соединительно-тканной стромы ворсин (46%), сосудов (16%) и уменьшение эпителия (38%) в котилодонах ФЧП обуславливает рождение нежизнеспособных телят. Кровенаполнение сосудов сильное, особенно вен и микроциркуляторного русла с истончением их стенок, дилатацией, кровоизлияниями, разрыхлением стенки. В соединительно-тканной строме ФЧП недоразвитых телят коллагеновые волокна утолщены, несколько разволокнены. Выявляется десквамация эпителия. Количество гигантских клеток увеличивается еще больше, они располагаются как на концевых, так и стволовых ворсинах. Заболеваемость таких телят 100% после первой-второй выпойки молозива, причем 33,00–35,00% из них гибнут даже при применении лечебных мероприятий.

Выводы. Изменения соотношения структурных компонентов и кровеносных сосудов в ФЧП обуславливают рождение телят с различным морфофункциональным статусом организма и как следствие жизнеспособностью. Увеличение стромальных структур и особенно межклеточной жидкости и уменьшение количества кровеносных сосудов, а также истончение их стенки является одной из основных причин рождения телят с пренатальной недоразвитостью.

Список использованных источников:

1. Криштофорова Б. В. Неонатология телят / Б.В. Криштофорова – Симферополь: Таврия, 1999. – 196 с.
2. Милованов А. П. Патология системы мать-плацента-плод / А.П. Милованов. – М.: Медицина, 1999. – 448с.
3. Сидорова И. С., Можаров И. О. Фетоплацентарная недостаточность. Клинико-диагностические аспекты / И. С. Сидорова, И. О. Можаров – М.: Знание, 2000. – 126 с.

References:

1. Krishtoforova B. V. Neonatology of calves / B. V. Krishtoforova – Simferopol: Tavria, 1999. – 196 p.
2. Milovanov A. P. The pathology of the mother-placenta-fetus / A. P. Milovanov – M.: Medicine, 1999. – 448p.
3. Sidorova I. S., Mozharov I. O. Placental insufficiency. Clinical and diagnostic aspects / I. S. Sidorov, I. O. Mozharov – M.: Knowledge, 2000. – 126 p.

4. Тельцов Л. П., Семченко В. В., Зайцева Е. В., Музыка И. Г. Здоровье и законы индивидуального развития человека и животных в онтогенезе / Механизмы и закономерности индивидуального развития организма млекопитающих: Сб. статей науч.-практ. конф. посвящ. памяти заслуж. деятеля науки РФ, д.в.н., профессора Локшина Я. Ф. Т.1. / Видовая, возрастная и индивидуальная морфология человека и животных. – Караваево, Костромская ГСХА. – 2013. – с. 172–177.

5. Федорова М. В. Плацентарная недостаточность / М. В. Федорова // Акушерство и гинекология. – 1997. – №5. – с. 40–43.

4. Taurus L. P., Semchenko V. V., Zaitseva E. V., Musica I. G. Health and laws of individual development of humans and animals in ontogenesis / mechanisms and patterns of individual development of mammals: Coll. scientific and practical articles. Conf. dedicated. Memory deserved. Worker of Science, Doctor of Veterinary, Professor Lokshin Y. F. V.1. / Species, age and individual morphology of humans and animals. – Karavaevo, Kostroma State Agricultural Academy. – 2013. – p. 172–177.

5. Fedorova M. V. Placental insufficiency / M. V. Fedorova // Obstetrics and Gynecology. – 1997. – №5. – p. 40–43.

Сведения об авторах:

Саенко Наталья Васильевна – кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры анатомии и физиологии животных Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: nvsaenko@list.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Криштофорова Бесса Владиславовна – доктор ветеринарных профессоров, наук, заведующий кафедры анатомии и физиологии животных Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the authors:

Saenko Natalia Vasilyevna – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: nvsaenko@list.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Krishtoforova Bessa Vladislavovna – Doctor of Veterinary Professor of Sciences, head of the department of anatomy and physiology of animals of Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК 619:[612.017.11/12:615.355]:
636.2.053

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТАНДЕМНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ИММУННЫЙ СТАТУС ТЕЛЯТ

THE STUDYING OF INFLUENCE A TANDEM APPLICATION OF PROBIOTIC PREPARATIONS ON THE IMMUNE STATUS OF CALVES

Волколупова В. А., кандидат ветеринарных наук;

Кorableва Т. Р., доктор ветеринарных наук, профессор;

Сенчук И. В., кандидат ветеринарных наук, ассистент;

Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»

Volkolupova V. A., Candidate of Veterinary Sciences,

Korableva T. R., Doctor of Veterinary Science, Professor;

Senchuk I. V., Candidate of Veterinary Sciences, Assistant

Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

В статье освещены результаты изучения тандемного использования пробиотических препаратов «Моноспорин» и «Бацелл М» на состояние иммунной системы телят. Установлено, что данный способ применения пробиотиков оказал положительный эффект на уровень заболеваемости и сохранности животных. Так, в подопытной группе заболело диспепсией 50% животных при сохранности 83,3% по окончанию опыта, в то время как в группе контроля данная патология регистрировалась у 83,3% телят, а показатель сохранности снизился до 66,7%. Выявлено выраженное иммуностимулирующее воздействие пробиотиков «Моноспорин» и «Бацелл М» на некоторые показатели, характеризующие параметры функциональной активности нейтрофилов: фагоцитарную активность, фагоцитарный индекс и фагоцитар-

This article contains the results of studying of a tandem utilization of probiotic preparations «Monosporin» and «Bacell M» on a condition of immune system of calves. It was found that this method of probiotics application has a positive effect upon a level of sickness rate and safe keeping animals. Thus, in the experimental group were fallen ill of dyspepsia 50% of the animals by preservation of 83,3% at the end of experiment, whereas in the control group this pathology was registered of 83,3% of the calves and the safety index dropped to 66,7%. It has been revealed a marked immunostimulant effect of probiotics «Monosporin» and «Bacell M» on some of the indicators characterizing the parameters of the functional activity of neutrophils: phagocytic activity, phagocytic index and phagocytic number. Thus at the animals of the experimental group on the

ное число. Так, у животных подопытной группы на шестидесятые сутки эксперимента выявлен рост фагоцитарной активности нейтрофилов на 27,1%, фагоцитарного индекса в 5,1 раза, а фагоцитарного числа в 6,4 раза по сравнению с контрольной группой (при экспозиции 30 мин.). Таким образом, можно рекомендовать описанную нами тандемную схему применения вышеуказанных пробиотических препаратов с целью повышения иммунного статуса и сохранности телят для использования в производственных условиях.

Ключевые слова: иммунитет, телята, пробиотики, фагоцитоз, фагоцитарное число, фагоцитарный индекс

sixtieth day of the experiment revealed the growth of the phagocytic activity of neutrophils by 27,1% the phagocytic index of in 5.1 times, and the phagocytic number in 6.4 times compared with the control group (at 30 min exposure). Thus, we can recommend the described sketch of tandem application of the appointed above probiotic preparations in order to enhance the immune status and safe keeping of the calves, for utilization in industrial conditions.

Key words: immunity, calves, probiotics, phagocytosis, phagocytic number, phagocytic index

Введение. На современном этапе развития интенсивного животноводства резко обострилась проблема негативного влияния современных технологий на состояние иммунной системы сельскохозяйственных животных. Наиболее уязвимым к стрессовым факторам внешней среды оказался молодняк, и особенно, в период новорожденности. Иммунодепрессивное воздействие физиологически необоснованных технологических приемов выращивания приводит к резкому снижению устойчивости животных не только к патогенной, но и к условно-патогенной микрофлоре. Это неизбежно вызывает рост заболеваемости как желудочно-кишечными патологиями в новорожденный период, так и болезнями дыхательной системы в более поздние периоды, что в свою очередь приводит к большому проценту отхода. Сложившаяся ситуация требует немедленной разработки эффективных методов повышения жизнестойкости молодняка путем поиска и разработки действенных схем использования различных групп иммуностимуляторов. Большим потенциалом в данной области обладают пробиотики [2;4;5]. Так, в частности, установлено, что под действием пробиотического препарата олин у телят отмечали рост фагоцитарной активности нейтрофилов на 13–17% [6]. Применение пробиотиков пролам и бацелл при выращивании поросят приводило к увеличению уровня бактерицидной активности сыворотки крови на 6,1%, лизоцимной активности сыворотки крови на 5,8%, а фагоцитарной активности нейтрофилов – на 9,4% по сравнению с контрольной группой [1]. Использование пробиотика «Споровит комплекс»

вызывало выраженное воздействие на состояние белкового обмена веществ и повышало уровень иммуноглобулинов в крови телят [3].

Материал и методы исследований. Эксперимент проводили в весенне-летний период 2015 г. на базе Учебно-научно-товарного животноводческого центра Академии биоресурсов и природопользования «КФУ им. В. И. Вернадского» и межфакультетской лаборатории кафедры инфекционных и инвазионных болезней. Объектами исследования являлись новорожденные телята с суточного возраста, из которых были сформированы подопытная и контрольная группы. В каждую группу входило по шесть голов. Животные подопытной группы получали индивидуально внутрь по 5 мл пробиотика «Моноспорин» в течение 7 суток вместе с молозивом. Начиная с восьмого дня эксперимента до достижения двухмесячного возраста телятам задавали пробиотик «Бацелл М» по 20,0 г в сутки вместе с кормом. Животные группы контроля пробиотиков не получали. Телят обеих групп содержали в одинаковых условиях на идентичном рационе.

Клиническое обследование телят проводили по общепринятой схеме. Отбор образцов крови осуществляли в первые, десятые, тридцатые и шестидесятые сутки эксперимента. Для оценки иммунного статуса проводили подсчет фагоцитарной активности – процент активных нейтрофилов; фагоцитарного индекса – количество поглощенных стафилококков одним активным нейтрофилом. Для определения уровня переваривающей способности нейтрофилов выполняли расчет фагоцитарного числа крови телят подопытной и контрольной групп. Исследования проводили по унифицированным методикам.

Результаты и обсуждение. На протяжении опыта у телят обеих групп регистрировали симптомы развития диспепсии: значительное снижение аппетита, выраженное угнетение, выделение большого количества фекалий водянистой консистенции с резким неприятным запахом, западание глазных яблок, понижение эластичности кожи и развитие анурии. Однако у животных подопытной группы данная патология протекала в более легкой форме с менее выраженными признаками дегидратации. Заболевание отмечали у трех подопытных телят и у пяти животных группы контроля. Из-за неблагоприятного течения болезни на пятые сутки эксперимента был произведен вынужденный убой теленка из подопытной группы, на шестой и седьмой день – двух телят контрольной группы. Следовательно, можно сделать заключение о положительном воздействии на организм телят пробиотических препаратов «Моноспорин» и «Бацелл М» при тандемной схеме использования.

Из приведенных в таблице данных видно, что показатели функциональной активности нейтрофилов крови у телят претерпевали существенные изменения на протяжении эксперимента. Так, на десятые сутки опыта у животных подопытной группы уровень фагоцитарной активности при экс-

позиции 30 мин. превышал подобное значение группы контроля на 40,1%, имея при этом статистически достоверную разницу ($P < 0,01$). При экспозиции в 120 мин. фагоцитарная активность у телят подопытной группы превышала аналогичный параметр группы контроля на 80,3%. Уровень фагоцитарного индекса демонстрировал противоречивые тенденции: при тридцатиминутной инкубации в подопытной группе был незначительно больше, а при двадцатиминутной выдержке немного меньше данных контрольной группы.

Фагоцитарное число у телят подопытной группы имело значение на 10,9% выше, чем в группе контроля.

На тридцатые сутки эксперимента статистически достоверные различия в показателях фагоцитарной активности между телятами подопытной и контрольной групп при обоих режимах экспозиции отсутствовали. Фагоцитарный индекс у подопытных животных при тридцатиминутной выдержке превышал практически в шесть раз индекс группы контроля, однако при экспозиции в 120 мин. данный показатель в подопытной группе значительно снизился.

Фагоцитарное число в подопытной группе превышало аналогичный параметр контрольной группы более чем в 11 раз.

По окончании опыта уровень фагоцитарной активности при экспозиции в 30 мин. у телят, получавших пробиотические препараты, имел достоверно более высокое значение, чем у животных контрольной группы ($P < 0,05$). При выдержке в 120 мин. данный показатель в обеих группах имел близкие значения. Фагоцитарный индекс при тридцатиминутной выдержке в подопытной группе превышал аналогичный показатель группы контроля в 5,1 раза; при экспозиции в 120 мин. фагоцитарный индекс контрольной группы незначительно превышал индекс подопытных животных.

Фагоцитарное число на шестидесятые сутки эксперимента в подопытной группе несколько снизилось по сравнению с тридцатью сутками опыта, но оно по-прежнему значительно превышало число, рассчитанное по контрольной группе.

На основании вышесказанного видно, что тандемное скармливание пробиотиков оказало иммуностимулирующее воздействие на организм телят подопытной группы.

По-нашему мнению, повышение процента сохранности телят в подопытной группе на фоне одновременного снижения количества заболевших животных можно объяснить не только коррекцией дисбиотического состояния, которое неминуемо сопровождает функциональные расстройства системы пищеварения, но и благодаря стимулирующему эффекту на иммунную систему.

Таблица 1. Параметры функциональной активности нейтрофилов крови телят при тандемном использовании пробиотиков, $M \pm m$

Показатели	Экспозиция 30 мин.		Экспозиция 120 мин.		Фагоцитарное число
	Фагоцитарная активность, %	Фагоцитарный индекс	Фагоцитарная активность, %	Фагоцитарный индекс	
В первые сутки эксперимента					
До дачи пробиотиков	38,3±2,51	1,235	40,8±1,83	0,615	2,01
На десятые сутки эксперимента					
Подопытная группа	35,6±3,85**	1,52	42,0±7,76	1,50	1,01
Контрольная группа	25,3±1,08	1,44	23,3±9,7	1,57	0,91
На тридцатые сутки эксперимента					
Подопытная группа	32,6±3,85	1,43	31,3±2,05	0,61	2,34
Контрольная группа	32,0±1,63	0,24	39,6±1,24	1,15	0,21
На шестидесятые сутки эксперимента					
Подопытная группа	48,3±2,35*	1,08	46,0±2,9	0,56	1,92
Контрольная группа	38,0±1,63	0,21	47,0±2,16	0,7	0,3

Выводы. 1. Последовательная (тандемная) дача телятам пробиотических препаратов «Моноспорин» и «Бацелл М» оказала значительное воздействие на состояние иммунной системы телят.

2. По окончании эксперимента фагоцитарная активность у телят подопытной группы при экспозиции 30 мин. достоверно превышала таковую у животных контрольной группы на 27,1%; фагоцитарный индекс подопытных животных превосходил индекс группы контроля в 5,1 раза.

3. Под влиянием иммуностимулирующего воздействия пробиотических препаратов «Моноспорин» и «Бацелл М» фагоцитарное число у телят подопытной группы превышало данный параметр группы контроля в 6,4 раза.

4. Сохранность телят в подопытной группе составила 83,3%, в то время как в группе контроля – 66,7%. На основании проведенного эксперимента для повышения сохранности телят можно предложить для использования в условиях животноводческих хозяйств предложенную нами схе-

му применения пробиотических препаратов: выпаивать индивидуально с первых суток после рождения по 5 мл пробиотика «Моноспорин» в течение 7 дней вместе с молозивом, затем до достижения двухмесячного возраста задавать пробиотик «Бацелл М» по 20,0 г в сутки вместе с кормом.

Тема НИР финансировалась из бюджетных средств (государственный заказ Министерства образования и науки Российской Федерации).

Список использованных источников:

1. Венгренюк Д. Г., Алексеев И. А. Влияние пробиотических кормовых добавок пролам и бацелл на факторы неспецифической резистентности организма поросят // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2012. – Том 209. – с.78–82.

2. Волков М. Ю. Современные биотехнологии ветеринарных препаратов // Ветеринария. – 2006. – № 5. – с. 7–9.

3. Кадырова Д.В. Влияние пробиотика «Споровит комплекс» на белковый спектр и содержание иммуноглобулинов в крови телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – №31-1 – т. 35. – с.132–134.

4. Сидоров М. А., Субботин В. В., Данилевская Н. В. Нормальная микрофлора животных и её коррекция пробиотиками // Ветеринария. – 2000. – № 11. – с. 17–22.

5. Тараканов Б. В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных // Ветеринария. – 2000. – № 1. – с. 47–54.

6. Топурия Л. Ю., Порваткин И. В. Состояние факторов естественной резистентности телят при использовании пробиотика олина //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2012. – №37-1– т. 5. – с.88–91.

References:

1. Vengrenyuk D. G., Alekseev I. A. Effect of probiotic feed additive Bacell Strait and on the factors of nonspecific resistance of pigs // Scientific notes of the Kazan State Academy of veterinary medicine ne Baum. – 2012. – Volume 209 – s.78–82.

2. Volkov M. U. Modern biotechnology veterinary drugs // Veterinariya. – 2006. – № 5. – s. 7–9.

3. Kadyrov D.V. Effect of probiotic «spore complex» on the spectrum and protein content of immunoglobulins in the blood of calves // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. – 2011. - №31-1 – t. 35. – s.132–134.

4. Sidorov M. A., Subbotin V. V., Danilevskaya N. V. Normal microflora of animals and its correction // Veterinary probiotics. – 2000. – № 11. – s.17–22.

5. Tarakanov B. V. Mechanisms of action of probiotics on the microflora of the digestive tract and the body of animals // Veterinary Medicine. – 2000. – № 1. – s.47–54.

6. Topuriya L. Y., Porvatkin I. V. Status of natural resistance factors calves using probiotic Olin // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. – 2012. – №37-1 – t. 5. – s.88–91.

Сведения об авторах:

Волколупова Валентина Аркадиевна – кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник Научно-исследовательского центра ветеринарной медицины ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского» 295492, Республика Крым, г. Симферополь, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Кораблева Татьяна Рафаиловна – доктор ветеринарных наук, профессор, профессор кафедры инфекционных и инвазионных болезней Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», 295492, Республика Крым, г. Симферополь, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И.Вернадского».

Сенчук Иван Викторович – кандидат ветеринарных наук, ассистент кафедры терапии и паразитологии Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского» e-mail: ivansenchuk_1981@mail.ru, 295492, Республика Крым, г. Симферополь, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the authors:

Volkolupova Valentine Arkadevna – Candidate of Veterinary Sciences, leading researcher of Research Center of Veterinary Medicine FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Korableva Tatiana Rafailovna – Doctor of Veterinary Science, Professor, Professor of Department of infectious and parasitic diseases of Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Senchuk Ivan Viktorovich - Candidate of Veterinary Sciences, assistant of Department of therapy and parasitology of Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» e-mail: ivansenchuk_1981@mail.ru, 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК 619:616.98:635.5:578.832:551.5

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИРУСА ГРИППА ПТИЦ**Белявцева Е. А.**, кандидат ветеринарных наук, доцент;**Полищук С. В.**, кандидат биологических наук, доцент;**Гуренко И. А.**, кандидат ветеринарных наук, доцент;

Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»

A STUDY OF THE INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON THE SPREAD OF THE VIRUS OF BIRD FLU**Belyavtseva E. A.**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor;**Polishchuk S. V.**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,**Gurenko I. A.**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor,

Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

В статье приводятся данные о влиянии различных метеорологических факторов на распространение вирусных заболеваний птицы. Проведенные аналитические исследования зависимости метеорологических факторов и динамики распространения эпизоотии гриппа птиц в Крыму в 2005–2006 гг. свидетельствуют о возможном влиянии неблагоприятных погодных условий и преимущественно с северо-западным направлением ветра в этот период на возникновение вспышек высокопатогенного гриппа птиц в Советском районе и скорости распространения на Нижнегорский, Джанкойский, Красноперекопский районы, а последующем и на птицефабрику пгт. Приморский.

Ключевые слова: метеорологические факторы, эпизоотологическое обследование, высокопатогенный грипп птиц, серологические, вирусологические исследования.

Information about influence of different meteorological factors on distribution of viral diseases of bird is presented in the article. Intercommunication between weather terms and origin of flash of flu of birds in pgt is set. Seashore, Creimia Analyses the dependencies of meteorological factors and the dynamics of the spread of bird flu epidemics in the Autonomous Republic of Crimea in the 2005–2006 biennium. demonstrate the impact of adverse weather conditions and mainly from North-Western wind direction during this period on the occurrence of outbreaks of highly pathogenic bird flu in the former Soviet area and velocity of the Dzhankey, Dzhankey, Krasnoperekopsky areas, and later on the factory farm village Seaside.

Keywords: meteorological factors, epidemiological survey, the highly pathogenic bird flu examination, serological, virological research.

Введение. Воздействие погодных условий на здоровье домашних и сельскохозяйственных животных до последнего времени не являлись предметом систематического исследования. Болезни или метеозависимые заболевания животных известны и изучены мало или еще не идентифицированы в качестве таковых. Между тем, анализ эпидемиологических болезней, связанных с патогенным влиянием различных микроорганизмов обнаруживает существование прямых или косвенных отношений между предшествующими или настоящими метеорологическими параметрами и заболеваемостью [1].

Интенсивность многочисленных паразитарных болезней может быть предметом прогнозов, составленных на основании метеорологических данных в предыдущие годы. Такие системы прогнозов существуют в Великобритании [5].

При инфекционных заболеваниях эпидемиологические взаимосвязи менее очевидны (против паразитарных), но анализ атмосферных данных заслуживает первостепенного внимания при составлении прогнозов.

Появление и распространение инфекционной болезни предполагает сосуществование следующих факторов, а именно триады Коха:

- наличие инфекционного и патогенного начала в достаточном количестве для проникновения и встраивания в организм животного;
- наличие восприимчивого или чувствительного (ослабленного) организма, способного создать условия для размножения патогенного начала и условия его выхода;
- возможность распространения (прямые или косвенные контакты, даже элементарное присутствие, усиление распространения при помощи транспорта и перенос на более или менее длительное расстояние, пассивные или биологические векторы) [7].

В шестидесятых годах в Великобритании во время двух эпизоотий ньюкаслской болезни было доказано [5,6], что при интенсивном разведении домашних птиц образуется массивный аэрозоль микрочастиц, перемещающийся с воздушными массами на десятки километров. Принимая во внимание такие характеристики воздушных масс как направление, влажность, скорость и средний срок инкубационного периода заболевания, было доказано, что в распространении болезни в 85% очагов наблюдалось влияние ветра [2].

В период выраженной клинической картины болезни вирус в изобилии выделяется во внешнюю среду с фекалиями, трахеальной слизью и выдыхаемым воздухом и соответственно инфекция быстро распространяется аэрогенно. Распространение инфекции на большие расстояния (по воздуху до 15 км) связано с перевозкой птицы, тушек вынужденно убитой птицы, инфицированной тары, а также с миграцией перелетных птиц.

К инфекциям, передающимся аэрогенным путем относится и грипп птиц. Заболевание передается воздушно-капельным и фекально-оральным путем. При респираторной форме вирус выделяется с трахеальной слизью при кашле

и чихании, а с пылью и частицами высушенного помета может перемещаться на значительные расстояния [3,4].

Цель работы: изучение влияния метеорологических факторов на распространение вируса гриппа птиц на Крымском полуострове.

Материалы и методы исследований. В качестве материалов были использованы ретроспективные данные, предоставленные Крымским метеорологическим центром о скорости и направлении движения ветра во время эпизоотии птичьего гриппа 2005 года, количестве и видах осадков, температуре средней, минимальной и максимальной и другие показатели. Эпизоотологическое обследование птицеводств проводили по общепринятой схеме. Для вирусологических исследований отбирался патологический материал и исследовался с целью вирусовыделения на 9-ти дневных куриных эмбрионах, для серологических – сыворотка крови, которую исследовали в реакции торможения гемагглютинации (РТГА) с 13 серотипами вируса гриппа и в РТГА на наличие антител к вирусу ньюкаслской болезни в лаборатории болезней птиц Крымской опытной станции ННЦ ИЭКВМ.

Результаты и обсуждение. Повышенный отход птицы в приусадебных хозяйствах Советского района был зарегистрирован в октябре 2005 года. Села Некрасовка, Заветное и другие расположены в зоне, находящейся в 2-х км от о.Сиваш. На момент возникновения заболевания на о.Сиваш во время осенней миграции находилось большое количество диких водоплавающих птиц. Домашняя птица (гуси, утки, индюки) имела свободный выход для выпаса на присивашную территорию. Отход птицы начался со дворов, прилегающих с о.Сиваш, затем заболела птица и в других дворах села, независимо в закрытых ли помещениях она находилась или имела свободный выгул. Клинические признаки заболевания характеризовались резким повышением температуры до 44 °С, угнетением, отказом от корма, со временем наблюдался отек, гиперемия, цианоз подкожной клетчатки головы, гребня, сережек. У всей птиц наблюдалось расстройство пищеварения, выделение фекалий зеленого цвета. У гусей и уток нарушения касались в основном нервной системы, наблюдались «манежные» движения, дрожание и запрокидывание головы, конвульсии. Смерть наступала в течение 24–48 часов с момента появления клинических признаков.

При отборе крови и исследовании сывороток крови от больной птицы в реакции торможения гемагглютинации с диагностикумами к 13 серотипа вируса гриппа антител не было выявлено ни в одном из случаев. (Результаты экспертиз Крымской опытной станции, Крымской республиканской лаборатории ветеринарной медицины). При отборе патологического материала и проведении вирусовыделения на куриных эмбрионах, был выделен изолят курица Сиваш 2005, который в полимеразной цепной реакции (ПЦР) в Институте экспериментальной и клинической ветеринарной медицины (г. Харьков) был идентифицирован как вирус гриппа H₅N₁.

В дальнейшем, гибель птицы стали регистрировать в Нижегородском, Джанкойском, Краснопереконском районах. Клиника была характерной и схожей с ранее описанной. При исследовании патологического материала от птицы в Крымской республиканской государственной лаборатории ветеринарной медицины, Центральной лаборатории ветеринарной медицины (г. Киев), Донецкой межрегиональной лаборатории по болезням птиц вирусологическими методами и ПЦР были получены положительные результаты о наличии вируса гриппа H_5N_1 .

На птицеводческих предприятиях пгт. Приморский (ППОО Птицеком-плекс, АОООЮгАгро, ООО Побережье повышенный отход птицы был отмечен 28 декабря 2005 года. Динамика отхода была прогрессирующей: 28.12.05 пало 10 голов; 29.12.05 – 442 головы; 30.12.05 – 1613 голов. Птица не отказывалась от корма, не снижала яйценоскости, не наблюдалось угнетения. В лаборатории Крымской опытной станции было исследовано в РТГА 25 проб сыворотки крови к 13 серотипам вируса гриппа и 25 проб – к вирусу ньюкаслской болезни. Серопозитивности к вирусу гриппа не выявили, напряженность группового иммунитета к ньюкаслской болезни была 100% ($5-6 \log_2$). От павшей и вынужденной убитой птицы был отобран патологический материал, который направили в центральную государственную лабораторию ветеринарной медицины и Донецкую межрегиональную лабораторию по болезням птиц, где вирусологически был выделен и методом полимеразноцепной реакции идентифицирован высоко патогенный штамм вируса гриппа H_5N_1 . О высокой патогенности выделенного штамма свидетельствовали гибель птицы до 80% и отсутствие антител в реакции торможения гемагглютинации..

При анализе причин возникновения заболевания на птицеводческих предприятиях учитывалось несколько факторов, а именно: поение птицы из открытого водоема, где на зимовку осталось большое количество водоплавающей птицы и метеорологические факторы, которые способствовали распространению вируса гриппа.

Анализ метеоданных, а именно направления ветра представлен на рис. 1

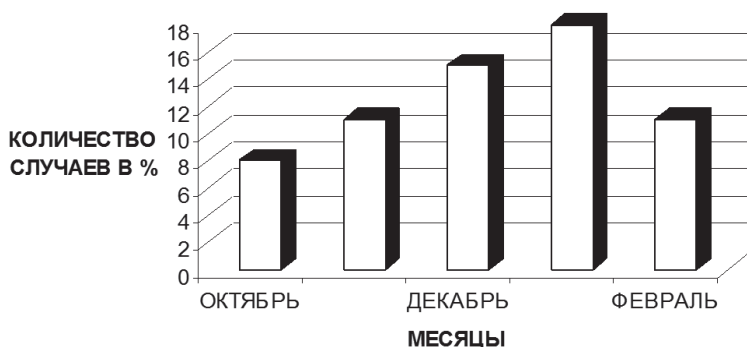


Рис. 1. Направление северо-западного ветра

Результаты исследований направлений ветра за период октября по февраль указывают, что в 18% случаев в декабре-январе направление ветра было северо-западное, т.е. ветер с залива Сиваш дул в направлении пгт. Приморский. Таким образом, можно предположить о наличии взаимосвязи между направлением ветра и возникновением заболевания на расстоянии на расстоянии 70 км.

Температурные показатели за этот же период представлены на рис. 2.

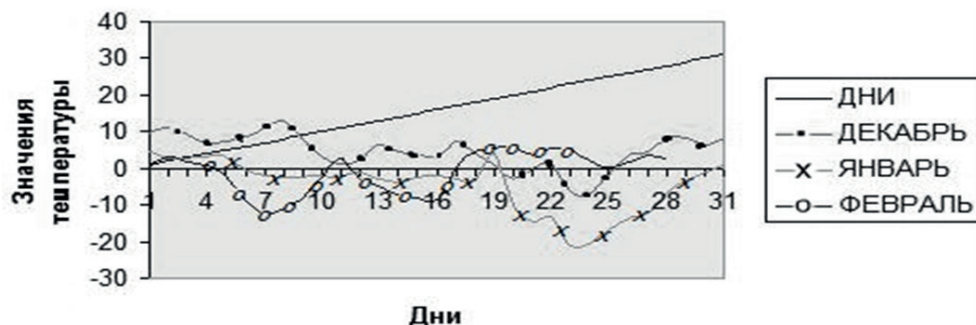


Рис. 2. Результаты анализа температурных показателей

Результаты анализа температурных показателей в районе метеостанции Владиславовка (Советский район) свидетельствуют о том, что максимальная температура в декабре +19 °С, минимальная — в январе -20 °С.

Октябрь и ноябрь характеризовались относительно высокими положительными температурами, за исключением короткого периода в ноябре (21–24 °С), когда температура опускалась до 0–10 °С (Рис.3)

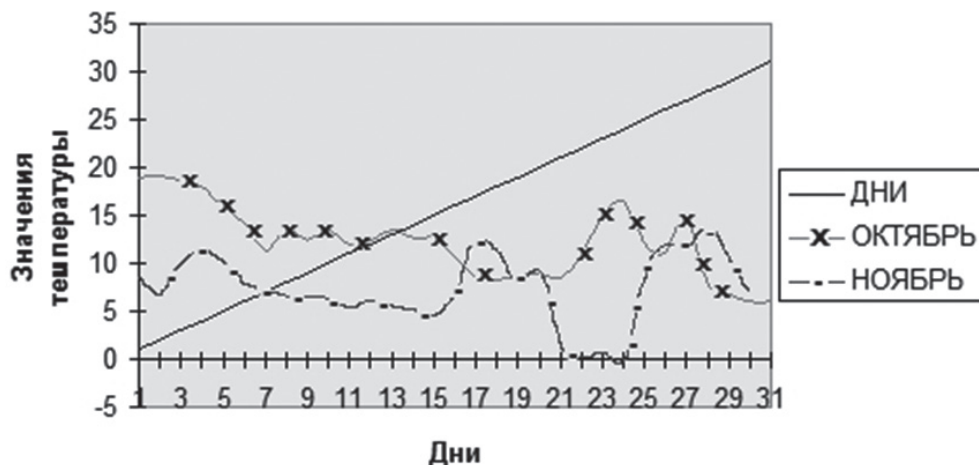


Рис. 3. Результаты исследований температурных показателей в октябре и ноябре 2005 г.

Непериодические изменения давления связаны с развитием и перемещением в атмосфере областей низкого и высокого давления больших размеров, т.е. циклонов и антициклонов. Анализируя графики атмосферного давления (рис. 4 и рис. 5), следует отметить, что высокая интенсивность циклонической деятельности была характерна для зимнего периода – декабрь-февраль (на графике чередование пиков максимума и минимума).

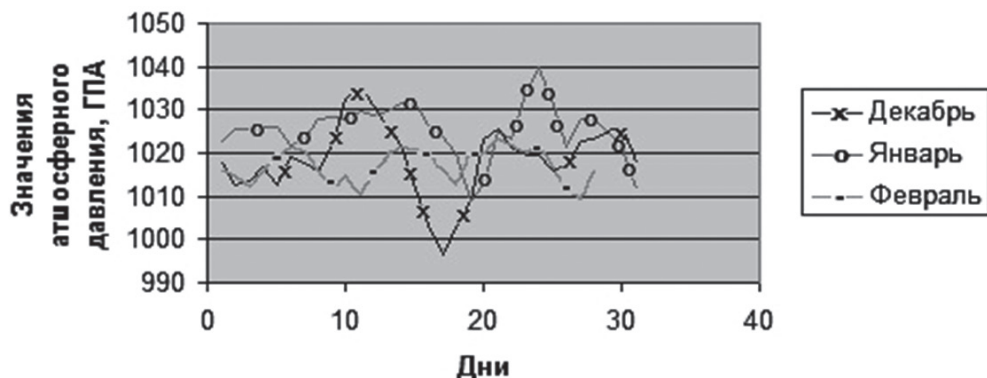


Рис. 4. Результаты исследования атмосферного давления

Циклонические области, как правило, характеризуются увеличенной облачностью и осадками и другими атмосферными явлениями, которые, как указывалось выше, способствуют сохранению вируса и перемещению его на значительные расстояния.

Для сравнения приведем диаграммы атмосферных явлений и их интенсивности для осеннего и зимнего периодов (рис. 6 и рис. 7)

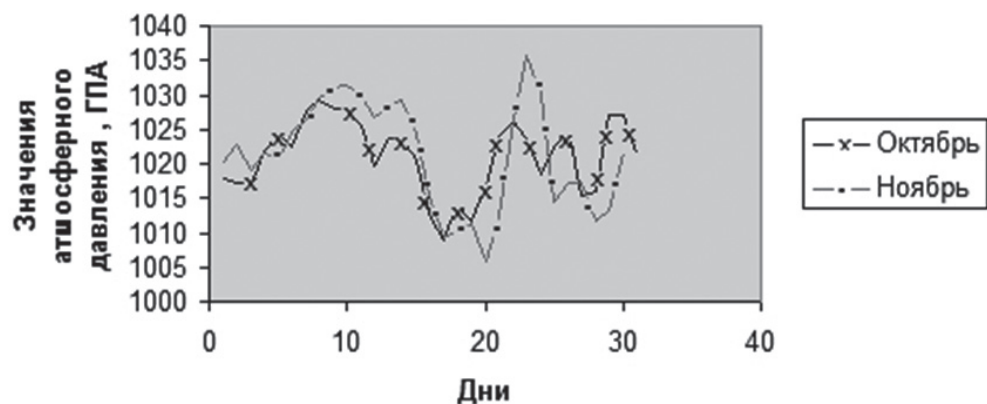


Рис. 5. Результаты исследования атмосферного давления в октябре-ноябре 2005 г.

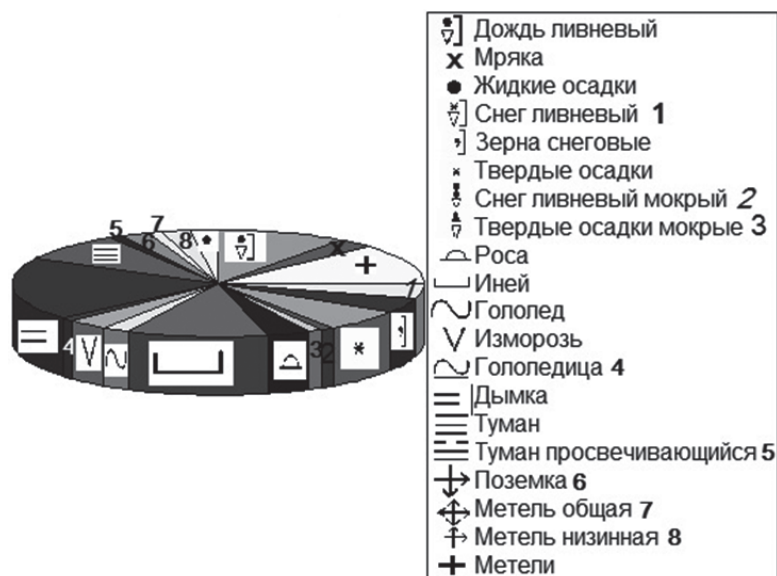


Рис. 6. Интенсивность атмосферных явлений

Результаты исследований атмосферных явлений и их интенсивности в феврале-месяце 2006 года указывают, что дымка, ливневые дожди и иней занимали наибольший удельный вес среди всех существующих осадков.

Результаты исследования атмосферных явлений в октябре представлены на рис. 7 и свидетельствуют, что роса, дымка, ливневые дожди также имели место в октябре во время возникновения эпизоотии гриппа в Советском районе, а как известно вирус гриппа прекрасно приспособлен для переживания в водной среде. Птица заражалась при выходе на пастбища присивашной зоны.

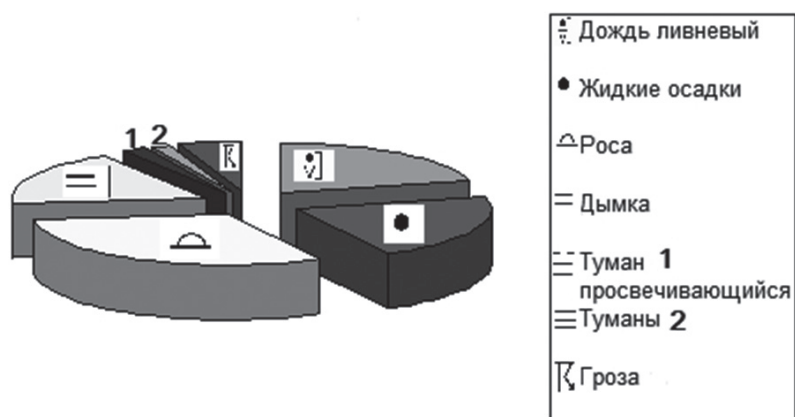


Рис. 7. Результаты исследования интенсивности атмосферных явлений в октябре

В октябре значительно ниже разнообразие атмосферных явлений, самым интенсивным является роса, затем следуют жидкие осадки и ливневые дожди. В феврале мы видим значительное разнообразие метеоявлений, среди них наибольшую интенсивность имеют: дымка, различные виды туманов, жидкие осадки и ливневые дожди.

От проективного покрытия неба облаками зависит поступающая на земную поверхность солнечная радиация: прямая или рассеянная (рис. 8). Минимальный показатель облачности в октябре, следовательно, прямая радиация преобладала над рассеянной. Период с ноября по февраль характеризовался достаточно высокими показателями облачности, что в свою очередь влияло на сохранность вируса гриппа.

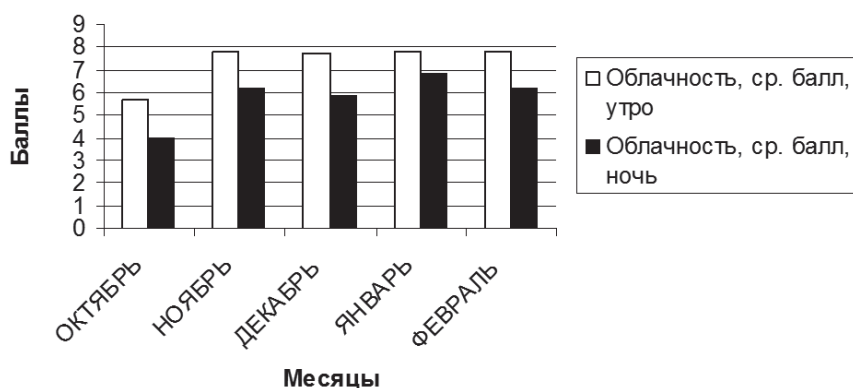


Рис. 8. Результаты изучения облачности

Таким образом, проведенные исследования метеорологических факторов установили некую зависимость между возникновением заболевания и его распространением из Советского района на Нижнегорский, Джанкойский, Краснопереконский районы, а последующем на птицефабрики пгт. Приморский.

Выводы. 1. Погодные условия представляют важные факторы, которые играют существенную роль внутри сложных взаимосвязей, существующих между животным миром и средой обитания.

2. Проведенные аналитические исследования изучения метеорологических факторов и динамики распространения эпизоотии гриппа птиц в Крыму в 2005–2006 гг. свидетельствует о возможном влиянии неблагоприятных погодных условий и преимущественно с северо-западным направлением ветра в этот период на возникновение вспышек высокопатогенного гриппа птиц в Советском районе и скорости распространения на Нижнегорский, Джанкойский, Краснопереконский районы, а последующем и на птицефабрики пгт. Приморский.

3. Метеорологические данные необходимо учитывать при оценке риска появления особо опасных болезней, их интенсивности и пространственно-временной эволюции эпизоотического процесса.

Список использованных источников:

1. Алимов Б. П., Полтораус Б. В. Климатология // Изд-во МГУ: Москва, 1974. – 299 с.
2. Апатенко В. М. Вирусные инфекции сельскохозяйственных животных. – Харьков: Консум, 2005. – 188 с.
3. Сюрин В. Н. и др. Вирусные болезни животных // Москва, ВНИТИБП, 1998 – с. 216–326.
4. Conex J. C. et Klis I. Biometeorologie 2000, du berceau antique au produit de service Rec. des communications – Biometeorologie 2000. Toulouse 24 september 1999, p. 1–2.
5. Hugh-Jones M. E., Allan W. H., Dark F. A. The evidence for the airborne spread of Newcastle disease. J. Hyg., 1973, 71 (2), – p. 325–339.
6. Pats J. A., Epstein P. R., Burke T. A. Global climate change and emerging infectious disease. J.A.V.M.A., 1996, 275 (3). – p. 217–223.
7. Chantal J. Biometeorologie et pathologie infectieuse en medicine veterinaire Revue.Med.Vet., 2000, 151, 4. – p. 281–288.

References:

1. Alimov B. P., Poltoraus B. V. Climatology // izd-vo MGU, Moscow, 1974. – 299 p.
2. Apatenko V. M. Viral infections in farm animals. – Kharkiv: Consum, 2005. – 188 p.
3. Sûrin V. N. and others. Viral diseases of animals // VNITIBP, Moscow, 1998. – p. 216–326.
4. Conex J. C. et Klis I. Biometeorologie 2000, du berceau antique au produit de service Rec. des communications – Biometeorologie 2000. Toulouse 24 september 1999, p. 1–2.
5. Hugh-Jones M. E., Allan W. H., Dark F. A. The evidence for the airborne spread of Newcastle disease. J. Hyg., 1973, 71 (2), – p. 325–339.
6. Pats J. A., Epstein P. R., Burke T. A. Global climate change and emerging infectious disease. J.A.V.M.A., 1996, 275 (3). – p. 217–223.
7. Chantal J. Biometeorologie et pathologie infectieuse en medicine veterinaire Revue. Med. Vet., 2000, 151, 4. – p. 281–288.

Сведения об авторах:

Белявцева Елена Анатольевна – кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры хирургии и акушерства Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: Elena2010simf@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the authors:

Belyavtseva Elena Anatolyevna – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: elena2010simf@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Полищук Светлана Викторовна – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: polivet@bk.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»;

Гуренко Ирина Анатольевна – кандидат ветеринарных наук, доцент, зав. кафедрой хирургии и акушерства Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: gur1976@yandex.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Polishchuk Svetlana Viktorovna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: polivet@bk.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe;

Gurenko Irina Anatolyevna – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: gur1976@yandex.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК 619:616.98:578.825.1

**СЛУЧАЙ БОЛЕЗНИ МАРЕКА
СРЕДИ НЕ ИММУННОГО ПОГО-
ЛОВЬЯ КУР В ЧАСТНОМ ПОД-
ВОРЬЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ****Воротилова Н. Г.**, кандидат ветери-
нарных наук;**Данильченко С. И.**, кандидат ветери-
нарных наук;**Ионкина И. Б.**, научный сотрудник;
Филиал Федерального государствен-
ного бюджетного учреждения «Феде-
ральный центр охраны здоровья жи-
вотных» в Республике Крым**CASE MAREK'S DISEASE
AMONG THE NON IMMUNE
LIVESTOCK IN THE BACKYARD
OF REPUBLIC OF CRIMEA****Vorotilova N. G.**, candidate of veteri-
nary sciences;**Danilchenko S. I.**, candidate of veteri-
nary sciences, Deputy Director for Sci-
ence;**Ionkina I. B.**, researcher;
Branch of the Federal State Organization
«Federal Centre for Animal Health» in
the Republic of Crimea

*В статье приведены данные о слу-
чае гибели не иммунных кур. Для уста-
новления причины гибели птицы были
проведены эпизоотологические, клини-
ко-патологоанатомические, бактерио-
логические, гистологические, вирусоло-
гические и молекулярно-биологические
исследования. При наблюдении за боль-
ной и патологоанатомическом вскры-
тии павшей птицы были установлены
признаки заболевания, свойственные
болезни Марека. В результате гистоло-
гических исследований во внутренних
органах (селезёнке, сердце, печени, ки-
шечнике) птицы обнаружены неопла-
стические лимфоидные пролифераты
из полиморфных клеток, что характер-
но для действия вируса болезни Марека.
Вирусологическими исследованиями на
куриных эмбрионах были установлены
не специфические патологоанатомиче-
ские изменения. При постановке по-
лимеразной цепной реакции выделена
ДНК вируса болезни Марека.*

*The article presents data on the
case of death is not immune chickens.
To determine the cause of death of
the birds were held epizootologic,
clinico-pathological, bacteriological,
histological, virological and molecular
biological studies. When monitoring
a patient and autopsy dead birds were
established symptoms of the disease
peculiar to Marek's disease. As a result
of histological examination of internal
organs (spleen, heart, liver, intestine)
birds found neoplastic lymphoid
proliferative cells of the polymorphic,
which is characteristic of the virus of
Marek's disease. Virological studies
in chick embryos were not established
specific pathological changes. In setting
the polymerase chain reaction DNA
isolated Marek's disease virus.*

Ключевые слова: болезнь Марека, вирусная болезнь, не иммунные куры, вирус болезни Марека, диагностика болезни Марека, полимеразная цепная реакция.

Key words: Marek's disease, virosis, is not immune chickens, Marek's disease virus, Marek's disease diagnosis, polymerase chain reaction.

Введение. Болезнь Марека (БМ) – высококонтагиозная вирусная болезнь птиц (преимущественно кур), проявляющаяся парезами, параличами конечностей, изменением цвета радужной оболочки глаз, деформацией зрачка, а также образованием опухолей во внутренних органах, скелетной мускулатуре и коже [1].

Возбудителем БМ является вирус, принадлежащий к семейству *Herpesviridae*, подсемейству *Alphaherpesvirinae*, роду *Mardivirus* [2]. На основании серологических исследований определены три серотипа вируса БМ. Серотип 1 включает все онкогенные вирусы и их атенуированные варианты, серотип 2 – все неонкогенные вирусы, серотип 3 – антигенно-родственные вируса БМ вирусы герпеса индеек. Кроме того, вирусы БМ 1 серотипа по степени вирулентности для птицы подразделяются на высоковирулентные, вирулентные и слобовирулентные штаммы [3, 4].

В естественных условиях к БМ наиболее чувствительны куры. Могут заражаться индейки, фазаны, лебеди, горлицы, которые служат резервуаром вируса и участвуют в распространении болезни. Установлено носительство возбудителя среди ворон, скворцов, ласточек [5].

Характерным для БМ является быстрое распространение среди восприимчивого поголовья. Заболеваемость в невакцинированных стадах составляет 25–30% и может достигать 60% [6]. Кроме того, несмотря на стопроцентную вакцинацию птицы, в птицеводческих хозяйствах отмечаются вспышки болезни [7].

Болезнь Марека может возникать в любое время года и нередко протекает в ассоциации с другими инфекционными и инвазионными болезнями, БМ имеет значительное распространение среди домашней и дикой птицы почти во всех странах мира [8].

В настоящее время диагностика болезни Марека включает: патолого-анатомические и гистологические исследования; обнаружение антигена в эпителии перьевых фолликулов в реакции диффузной преципитации (РДП); выделение вируса на куриных эмбрионах, культурах клеток с последующей идентификацией его в РДП; биопробу на суточных цыплятах с целью определения патогенности выделенного вируса и выявление антител в сыворотке крови в РДП и иммунно-ферментном анализе [9]. Однако, в последнее время для диагностики вирусных заболеваний широко используется полимеразная цепная реакция (ПЦР). Эта реакция превосходит другие методы по скорости, специфичности и чувствительности [10, 11].

Целью наших исследований было установить причину падежа неиммунных кур в одном из частных подворьев Республики Крым.

Материал и методы исследований. Эпизоотологическому обследованию подвергался один из частных секторов Симферопольского района Республики Крым, где в сентябре 2013 года был зафиксирован случай падежа куры 157-суточного возраста. При осмотре данного объекта учитывали способ содержания птицы, проводили клинический осмотр больной птицы, определяли основные показатели интенсивности эпизоотического процесса (заболеваемость, смертность, летальность).

Патологоанатомическое вскрытие павшей птицы и вирусологические исследования проводили в лаборатории изучения болезней птиц Крымской опытной станции Национального научного центра «Институт экспериментальной и клинической ветеринарной медицины» (ННЦ «ИЭКВМ») (г. Симферополь).

Гистологические исследования проводили в лаборатории патоморфологии и иммунологии ННЦ «ИЭКВМ» (г. Харьков). Образцы органов (селезенки, печени, сердца, кишечника) фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина с последующей заливкой парафином. Гистопрепараты готовили по стандартным методикам, принятым в гистологических исследованиях и окрашивали гематоксилин-эозином.

Вирусологические исследования проводили, руководствуясь ГОСТом 25582-83 «Методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний птиц». От павшей птицы отбирали паренхиматозные органы (печень, селезенка), готовили из них 10% суспензию. Для подавления посторонней микрофлоры подготовленную суспензию обрабатывали в течение 30 минут при комнатной температуре антибиотиками: 2000 ЕД/см³ пенициллина, 1000 ЕД/см³ стрептомицина. Подготовленной суспензией инфицировали 10-суточных СПФ-куриных эмбрионов в аллантоисную полость. Инкубацию эмбрионов осуществляли в термостате при температуре 37,5 °С в течение 7 суток. После установленного срока инкубации эмбрионы охлаждали при 4 °С в течение 8–12 часов. При вскрытии эмбрионов оценивали картину патологоанатомических изменений.

Молекулярно-биологические исследования проводили методом постановки ПЦР в лаборатории молекулярной эпизоотологии и диагностики ННЦ «ИЭКВМ» (г. Харьков) при участии доктора ветеринарных наук Герилевича А.П.

Результаты и обсуждение. При клинико-эпизоотологическом обследовании поголовья птицы частного сектора Симферопольского района Республики Крым было установлено, что общее поголовье кур кросса Шевер 157-суточного возраста составляло 120 голов. Закупка цыплят суточного возраста осуществлялась из Племенного птицеводческого завода им. Фрунзе, которое являлось благополучным по вирусным заболеваниям. Вакцинация птицы в данном хозяйстве против БМ производится в суточном возрасте, однако, по не установ-

ленным причинам вышеупомянутая птица была не привита ни к одному из инфекционных заболеваний.

Содержание птицы – выгульное. Кроме того, был зафиксирован контакт домашних кур с синантропной птицей (горлицы, воробьи, вороны). При осмотре птицы из близлежащих дворов случаев заболевания БМ не было.

Количество павшей птицы на момент обследования составляло 70 голов, количество больных – 10 голов, а падёж составлял 2–3 головы в сутки в течение одного месяца. При этом показатели заболеваемости и смертности составили по 70%, а показатель летальности – 100 %.

При клиническом осмотре птицы были установлены признаки поражения периферической и центральной нервной системы, а именно: хромота, атаксия, парезы, параличи крыльев, шеи и хвоста (рис. 1).

У некоторой птицы отмечали характерную для БМ позу: одна конечность вытянута вперёд, другая – назад (рис. 2).

Кроме того, наблюдались не специфические признаки заболевания: угнетение, анорексия, истощение птицы, а также расстройства желудочно-кишечного тракта. Случаев выздоровления не наблюдали. По эпизоотологическим данным и клиническим признакам была установлена классическая форма БМ. При этом патологоанатомическая картина вскрытия павшей птицы характеризовалась поражением внутренних органов лимфоидными опухолями. Лимфоматозные поражения находили в сердце, (рис. 3, 4), печени, селезёнке (рис. 5), почках. Слизистая оболочка железистого желудка была утолщена (рис. 6).

В результате гистологических исследований выявлены неопластические лимфоидные пролифераты во внутренних органах павшей птицы. В сердце обнаружена лимфоидная пролиферация (рис. 7) между мышечными волокнами. Клеточный состав пролифератов полиморфный, преобладают малые и средние лимфоциты, плазматические клетки, макрофаги. В участках неоплазии мышечные волокна в состоянии дистрофии и распада. Очаги пролиферации локализованы, главным образом, в миокарде под перикардом. При гистологическом исследовании селезенки (рис. 8) отмечали пролиферацию клеток белой пульпы – лимфоцитов, формирующих очаги небольшого размера и сливающиеся между собой. Их клеточный состав полиморфный. Встречались лимфоциты с увеличенными гиперхромными ядрами.

В печени отмечали лимфоидные пролифераты вокруг кровеносных сосудов. Гепатоциты были с признаками зернистой дистрофии: ядра клеток разного размера, цитоплазма клеток мутная, печеночные балки не выражены, пространства Диссе расширены. Наблюдали изменения в желчных протоках (рис. 9). Также гистоморфологические изменения пролиферативного характера установлены и в кишечнике (рис. 10). Установлено, что агрегаты полиморфных лимфоидных клеток инфильтрировали собственную слизистую оболочку и заполняли участки между кишечными криптами.



Рисунок 1. Петух с поражением периферической нервной системы: выкручивание шеи



Рисунок 2. Петух с поражением периферической нервной системы: выкручивание конечностей

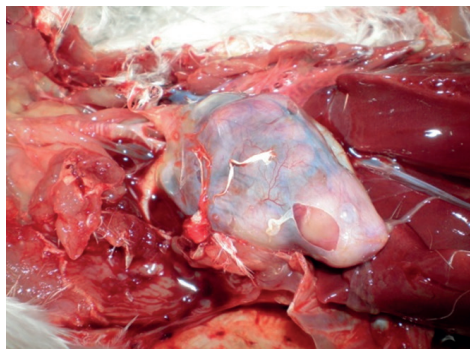
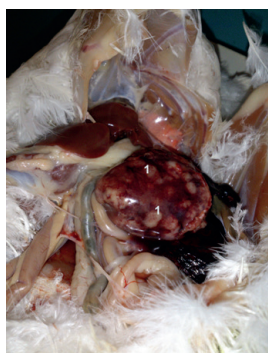


Рисунок 3. Сердце павшего петуха: признаки перикардита



**Рисунок 4. Сердце павшего петуха:
1. Лимфоматозные поражения**



**Рисунок 5. Селезёнка павшего петуха:
1. Лимфоидные опухоли**

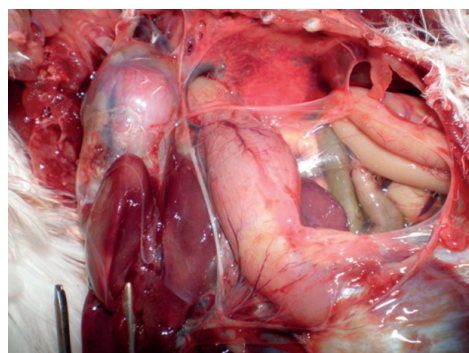


Рисунок 6. Желудок железистый: утолщение стенки

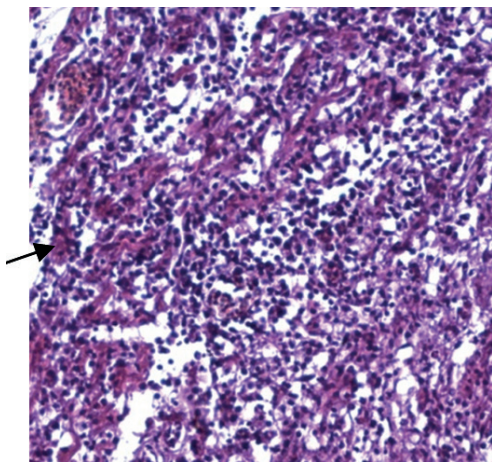


Рисунок 7. Участок сердца. Неопластический лимфоидный пролиферат между мышечными волокнами. Гематоксилин и эозин, $\times 200$.

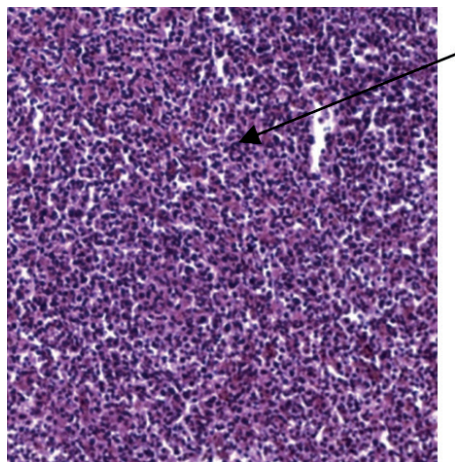


Рисунок 8. Участок селезёнки. Неопластический лимфоидный пролиферат. Гематоксилин и эозин, $\times 200$.

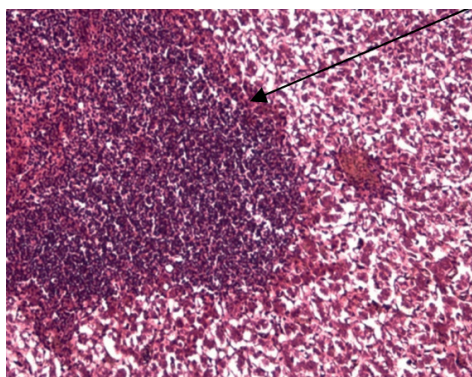


Рисунок 9. Участок печени. Неопластическая лимфоидная пролиферация вокруг кровеносных сосудов, дистрофия гепатоцитов. Гематоксилин и эозин, $\times 200$

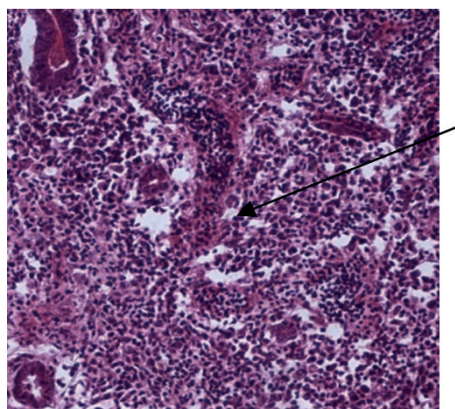


Рисунок 10. Участок кишечника: неопластическая лимфоидная пролиферация. Гематоксилин и эозин, $\times 200$.

При проведении вирусологических исследований на куриных эмбрионах были установлены не специфические для действия вируса БМ признаки. На вскрытии эмбрионов наблюдали увеличение печени, её глинистую окраску; незначительное увеличение железистого желудка. Кроме того, регистрировали отсутствие гибели эмбрионов в течение 7 суток инкубации.

Методом ПЦР была обнаружена ДНК вируса БМ.

Выводы. 1. В результате клинко-эпизоотологического обследования птицы частного сектора Симферопольского района Республики Крым был зарегистри-

стрирован массовый падеж не вакцинированной против болезни Марека кур. Определены основные показатели интенсивности эпизоотического процесса: показатели заболеваемости и смертности составили по 70%, показатель летальности – 100 %.

2. При клиническом осмотре больной и патологоанатомическом вскрытии павшей птицы были установлены характерные признаки болезни Марека.

3. По результатам гистологических исследований патологического материала обнаружены неопластические лимфоидные пролифераты из полиморфных клеток, что характерно для опухолевых поражений у птиц.

4. Вирусологическими исследованиями, проведенными с использованием куриных эмбрионов, были установлены неспецифические для действия вируса БМ признаки. Однако при постановке ПЦР обнаружена ДНК вируса болезни Марека.

Перспективой дальнейших исследований является контроль ситуации относительно болезни Марека в подворье, где регистрировалась вспышка заболевания и прилегающих к этой территории частных дворов, а также донесение до граждан сведений о необходимости специфической профилактики болезни Марека не только среди промышленного поголовья, но и среди домашней птицы.

Список использованных источников:

1. Болезнь Марека / Вирусные болезни животных // Сюрин В. Н., Самуйленко А. Я., Соловьёв Б. В., Фомина Н. В. — М., 1998. — с. 689–721.

2. Schat K. A. Immune responses against Marek's disease virus // Proc. 19-th World's Poultry Congress. Amsterdam, Netherlands, 20–24 sept. 1992. — p. 233–238.

3. Bulow V., Biggs P. M. Differentiation between strains of MDV and HVT by immunofluorescence assays // Avian Pathol. 1975. — v. 4. — p. 133–146.

4. Bulow V., Biggs P. M. Precipitation antigens associated with MDV and a HVT // Avian Pathol. 1975. — v. 4. — p. 147–162.

5. Witter R. L. Epidemiology of Marek's disease – A review / R. L. Witter // Oncogenesis and Herpesviruses. — Lyon, France, 1972. — p. 111–112.

References:

1. Marek's Disease / Viral diseases of animals // Syurin V. N., Samujlenko A. J., Solovyov B. V., Fomin N. V. — M., 1998. — p. 689–721.

2. Schat K. A. Immune responses against Marek's disease virus // Proc. 19-th World's Poultry Congress. Amsterdam, Netherlands, 20–24 sept. 1992. — p. 233–238.

3. Bulow V., Biggs P. M. Differentiation between strains of MDV and HVT by immunofluorescence assays // Avian Pathol. 1975. — v. 4. — p. 133–146.

4. Bulow V., Biggs P. M. Precipitation antigens associated with MDV and a HVT // Avian Pathol. 1975. — v. 4. — p. 147–162.

5. Witter R. L. Epidemiology of Marek's disease – A review / R. L. Witter // Oncogenesis and Herpesviruses. — Lyon, France, 1972. — p. 111–112.

6. Куляшбекова Ш. К. Болезнь Марека / Ш. К. Куляшбекова, А. В. Борисов, В. В. Дрыгин – Владимир: Транзит-ИКС, 2008. – с. 7.

7. Witter R. L. Control strategies for Marek's disease: a perspective for the future // *Poult. Sci.* – 1998. – v. 77. – p. 1197–11203.

8. Соловьёв Б. В., Болезнь Марека: современные проблемы / Б. В. Соловьёв // *Ветинформ.* – 2004. – №1. – с. 10–11.

9. Болезнь Марека // Микробиологические и вирусологические методы исследований в ветеринарной медицине (справочное пособие) / А. Н. Головкин [и др.] – К., 2007. – с. 253–256.

10. Becker Y., Tabor E., Asher Y. e. a. PCR detection of amplified 132 bp repeats in MDV type 1 DNA can serve as an indicate for critical genomic rearrangement leading to the attenuation of virus virulence // *Virus Genes.* 1993. – v. 7. – p. 277287.

11. Шульпин М. И. Дифференциация вакцинных штаммов вируса болезни Марека серотипа 1 от полевых вариантов с помощью полимеразной цепной реакции / Труды Федерального центра охраны здоровья животных // *ФГБУ «ВНИИЗЖ».* т. 11. – 2013. – с. 71–75.

6. Kulyashbekova Sh. K. Marek's disease / Sh. K. Kulyashbekova, A. V. Borisov, V. V. Drygin – Vladimir: Transit – ICS, 2008. – p. 7.

7. Witter R. L. Control strategies for Marek's disease: a perspective for the future // *Poult. Sci.* – 1998. – v. 77. – p. 1197–11203.

8. Solovyov B. V., Marek's disease: current problems / B. V. Solovyov // *Vetinform.* – 2004. – №1. – p. 10–11.

9. Marek's disease // Microbiological and virological research methods in veterinary medicine (handbook) / A. N. Golovko [et al.] – K., 2007. – p. 253–256.

10. Becker Y., Tabor E., Asher Y. e. a. PCR detection of amplified 132 bp repeats in MDV type 1 DNA can serve as an indicate for critical genomic rearrangement leading to the attenuation of virus virulence // *Virus Genes.* 1993. – v. 7. – p. 277287.

11. Shul'pin M. I. Differentiation of vaccine strains of Marek's disease virus serotype 1 from the field of options by polymerase chain reaction / *Proceedings of the Federal Centre for Animal Health* // *FGBI «ARRIAH».* t. 11. – 2013. – p. 71–75.

Сведения об авторах:

Воротилова Надежда Григорьевна – кандидат ветеринарных наук, заведующая лабораторией болезней птиц Филиала ФГБУ «ВНИИЗЖ» в Республике Крым, e-mail: n.vorotilova@bk.ru, 295494, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Шоссейная, д. 21а, Фили-

Information about the authors:

Vorotilova Nadezda Grigorevna – candidate of veterinary sciences, head of the laboratory of disease in birds Branch of FGBI «ARRIAH» in the Republic of Crimea, e-mail: n.vorotilova@bk.ru, 295494, The Republic of Crimea, Simferopol, Shosseynaya Street, 21a,

ал ФГБУ «ВНИИЗЖ» в Республике Крым.

Данильченко Сергей Иванович – кандидат ветеринарных наук, заместитель директора по науке Филиала ФГБУ «ВНИИЗЖ» в Республике Крым, e-mail: danylchenko@arriah.ru, 295494, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Шоссейная, д. 21а, Филиал ФГБУ «ВНИИЗЖ» в Республике Крым.

Ионкина Ирина Борисовна – научный сотрудник лаборатории болезней птиц Филиала ФГБУ «ВНИИЗЖ» в Республике Крым, e-mail: ionkina.60@mail.ru, 295494, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Шоссейная, д. 21а, Филиал ФГБУ «ВНИИЗЖ» в Республике Крым.

Branch of FGBI «ARRIAH» in the Republic of Crimea.

Danyl'chenko Sergey Ivanovich – candidate of veterinary sciences, Deputy Director for science Branch of FGBI “ARRIAH” in the Republic of Crimea, e-mail: danylchenko@arriah.ru, 295494, The Republic of Crimea, Simferopol, Shosseinaya Street, 21a, Branch of FGBI «ARRIAH» in the Republic of Crimea.

Ionkina Irina Borisovna – researcher of the laboratory of disease in birds Branch of FGBI «ARRIAH» in the Republic of Crimea, e-mail: ionkina.60@mail.ru, 295494, The Republic of Crimea, Simferopol, Shosseinaya Street, 21a, Branch of FGBI «ARRIAH» in the Republic of Crimea.

УДК 619:616-07: [616.24-002:636.4]

ДИАГНОСТИКА ЭНЗООТИЧЕСКОЙ ПНЕВМОНИИ СВИНЕЙ В ООО «ВЕЛЕС-КРЫМ»**DIAGNOSIS ENZOOTIC PNEUMONIA PIGS AT FARM «VELES-CRIMEA»****Полищук С. В.**, кандидат биологических наук, доцент;**Белявцева Е. А.**, кандидат ветеринарных наук, доцент;

Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»

Polishchuk S. V., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor;**Belyavtseva E. A.**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor;

Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

В статье представлены результаты комплексной диагностики энзоотической пневмонии с учётом эпизоотологических данных, клинической картины заболевания, патологоанатомического вскрытия трупов и серологических исследований по методу ПЦР и ИФА. После клинического осмотра условно-больных животных, выявили, что наиболее выражены клинические признаки у поросят в возрасте 15–20 недель. У них при исследовании морфологических показателей крови было установлено: эритроцитопения, лейкоцитопения, снижение процентного числа лимфоцитов, моноцитов, увеличение скорости оседания эритроцитов.

Ключевые слова: свиньи, энзоотическая пневмония, *Mycoplasma hyopneumoniae*, комплексный диагноз

The article presents the results of complex diagnostics of enzootic pneumonia taking into account the epizootic data, clinical picture of the disease, autopsy report and serological tests for PCR and ELISA in the pig farm. After a clinical examination of conditionally sick animal found that the farm are most pronounced clinical signs in pigs at the age of 15–20 weeks. They have in the study of morphological parameters of blood were found: erythropenia, leukopenia, decreased percentage of lymphocytes, monocytes, increased erythrocyte sedimentation rate.

Keywords: pigs, enzootic pneumonia, *Mycoplasma hyopneumoniae*, complex diagnosis.

Введение. В современном свиноводстве значительный удельный вес занимают инфекционные заболевания молодняка с преимущественным поражением систем органов пищеварения и дыхания [2,7,8]. Одной из острых проблем являются респираторные болезни вирусно-бактериальной этиологии, широко распространенные во многих странах с развитым свиноводством, наносят ощутимый экономический ущерб и тормозят развитие отрасли. Инфекционные болезни: репродуктивно-респираторный синдром свиней, цирковирусная инфек-

ция, энзоотическая (микоплазмозная) пневмония, гемофилезный полисерозит, актинобациллезная плевропневмония, пастереллез чаще всего протекают как смешанная инфекция с варьирующим сочетанием, патогенов [6,10,15]. Частота и тяжесть респираторных болезней зависит от численности свиней в хозяйстве, их иммунного статуса и технологии производства [7,11].

Mycoplasma hyopneumoniae, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, *Bordetella bronchiseptica*, являются основными (первичными) вдыхаемыми бактериальными патогенами, при введении возбудителя у поросят в трахею развивается пневмония. Они имеют факторы вирулентности, преодолевающие естественную защиту в легких [1,10].

Mycoplasma hyopneumoniae – главный бактериальный респираторный патоген. Она поражает эпителиальные клетки респираторного тракта, нарушает функцию бронхиального аппарата по удалению вдыхаемых частиц пыли и микробов и совместно с одним или несколькими второстепенными бактериальными патогенами вызывает бронхопневмонию. Заболевание, обусловленное *Mycoplasma hyopneumoniae* и второстепенными бактериальными патогенами, называют энзоотической пневмонией, оно распространено среди популяций свиней и является эндемичной в большинстве стад во всём мире [5,12]. Возбудители энзоотической пневмонии передаются при перемещении свиней-носителей инфекции или ветром на расстояние 2,5–3 км при хороших климатических условиях. Микроорганизмы быстро погибают вне организма свиньи, но во влажных прохладных условиях они могут существовать в течение 2–3 дней. У заболевания долгий инкубационный период (2–8 недель), после чего проявляются клинические симптомы [4,7,8].

Микоплазмы сами по себе обладают минимальной патогенностью, однако в содружестве с другими микроорганизмами усиливают свое патогенное действие. Особое значение это явление приобрело в последние годы, т.к. в условиях хозяйств, особенно крупных, все чаще одновременно обнаруживаются несколько инфекций. Микоплазмоз повышает восприимчивость свиней к вторичным инфекциям т.к. «открывает» лёгкие для других инфекций, что делает его течение более тяжелым, зачастую приводя к гибели [9,14]. Поражения легких при этой болезни обнаруживают у 30–80% свиней при убое [3,6,13].

Ввиду высокой заболеваемости свиней и хронического течения энзоотическая пневмония наносит большой экономический ущерб, обусловленный снижением массы тела животных, замедления роста и развития поросят из-за плохой усвояемости корма (зараженные животные расходуют на единицу прироста живой массы на 18–20% кормов больше, чем здоровые), потерей племенных качеств, появлением заморышей, гибелью поросят (показатели смертности составляют от 2 до 15%) и значительными затратами на лечение и оздоровительные мероприятия [5,7,9,11,13].

В связи с этим весьма актуальным является своевременная постановка диагноза, выявление, изоляции, лечение больных животных и проведение

противоэпизоотических мероприятий в свиноводческих неблагополучных хозяйствах.

Цель работы: усовершенствование методов диагностики энзоотической пневмонии свиней в хозяйстве ООО «Велес-Крым».

Материал и методы исследований. Исследования проводились в декабре 2013 года на территории хозяйства ООО «Велес-Крым» в цеху откорма по адресу с. Тепловка, Симферопольский район.

Объектом исследования были откормочное поголовье свиней породы крупная белая, из которых сформировали две группы в возрасте 15–20 недель по 12 голов в каждой: опытная группа, у которых выявлен возбудитель *Mycoplasma hyorheumoniae* и контрольная группа особей без проявления клинических признаков инфекционного заболевания, при исследовании в ПЦР были получены отрицательные результаты на все инфекционные заболевания.

Для постановки предварительного диагноза на основании эпизоотологических данных, изучали данные анамнеза – восприимчивый возраст, условия содержания животных и кормления; из клинических, патологоанатомических данных – учитывали время появления и характер различных симптомов и патологий. Клиническое исследование животных (с измерением температуры тела, пульса и дыхания) и патологоанатомическое вскрытие проводилось по общепринятой схеме.

Для установления окончательного диагноза проводили лабораторные (сериологические) исследования – ПЦР и ИФА, а также в крови унифицированными методами определяли количество эритроцитов (RBC), лейкоцитов (WBC), гемоглобина (Hb), скорость оседания эритроцитов (СОЭ), выводили лейкограмму.

Материалом исследования были образцы крови животных, которые отбирали утром до кормления. Кровь отбиралась в одноразовые шприцы из каудальной полой вены в объеме 4–5 мл с антикоагулянтом и без антикоагулянта. Шприцы помещались в теплое место на 2 часа для отделения сыворотки крови, которую затем сливали в пронумерованные пробирки, охлаждали до 4 °С, и в течение 24 часов транспортировали в Научно-исследовательский центр биобезопасности и экологического контроля ресурсов АПК при Днепропетровском Аграрном Университете.

Диагностику микоплазмоза проводили в лаборатории с помощью тест-системы для выявления ДНК возбудителя в патологическом материале методом полимеразно-цепной реакции (ПЦР), а также определяли наличие специфических антител к возбудителю энзоотической пневмонии в сыворотке крови методом ИФА.

Морфологические показатели крови поросят проводили в условиях лаборатории при ООО «Велес-Крым». Анализ крови включал: определение числа эритроцитов и лейкоцитов, определение гемоглобина, гематокрита, скорости оседания эритроцитов и выведение средних показателей лейкограммы по общепринятым методикам.

Статистическую обработку полученных данных проводили общепринятыми методами вариационной статистики с помощью критерия Стьюдента с применением пакета прикладных программ Microsoft Excel 2007.

Результаты и обсуждение. Свинопоголовье расположено в 8 корпусах (на территории цеха откорма содержится около 20 000 голов свиней) с соответствующими технологическому процессу режимами микроклимата и распределения поголовья.

Ферма находится на расстоянии в 7 км от автомобильной трассы Саки – Севастополь и более 10 км от железнодорожных путей. Кормление полностью автоматизировано. Корма разработаны технологическим отделом ООО «Велес-Крым», производятся внутри хозяйства в условиях кормоцеха Симферопольского района. Корма ежедневно подвозятся к свиноматкам автомобильным транспортом. Поение животных вволю, ниппельное. Свиноводческое предприятие специализируется на мясной производительности, на территории ООО «Велес-Крым» продукция не хранится, сбыт производится в с. Скворцово и частные предприятия.

Хозяйство благополучно по острым инфекционным и инвазионным болезням более 3-х лет.

На территории хозяйства «ООО Велес-Крым» проводятся плановые вакцинации свиней против: классической чумы свиней, колибактериоза, рожи, РРСС, цирковирусной инфекций.

Ветеринарной службой хозяйства периодически проводятся копрологические исследования (10% ремонтных свинок и хрячков перед вводом в стадо, свиноматки – ежемесячно на 90 день супоросности 5% поголовья), Исследования на бруцеллез, лептоспироз, туберкулез (подсосные свиноматки – 20–30 голов ежемесячно).

Плановым ветеринарным осмотром всех свиней хозяйства, в цеху откорма в возрасте 15–20 недель была выделена группа животных в количестве 30 голов с клиническими признаками, характерными для респираторных заболеваний. При клиническом обследовании среди поросят отмечали повышение температуры до 40,5–41,0 °С, угнетенное состояние, снижение аппетита, отставание в росте, тусклая окраска кожи, носовые истечения и чихание, наблюдались периодические приступы сухого, поверхностного кашля которые больше всего проявлялись при утреннем подъёме и прогоне животных по клетке. У некоторых животных отмечали синюшность или анемию слизистых оболочек, слизисто-гнойный конъюнктивит. Одышка смешанная, брюшной тип дыхания с частотой 50–60 дыхательных движений в минуту, поросята иногда принимали позу сидячей собаки, стояли на широко расставленных грудных конечностях. У восьми поросят наблюдались артриты.

От данных животных были отобраны и направлены в лабораторию образцы цельной крови и сыворотки. Результаты лабораторных исследований были полу-

чены из Днепропетровского Научно-исследовательского центра биобезопасности и экологического контроля ресурсов АПК через 3 дня.

При серологическом исследовании сыворотки крови у поросят из 30 проб в 12 случаях выявлен возбудитель *M. hyorhynchopneumoniae*, экспертиза № ХТ/040 от 25 декабря 2013 года.

Для дальнейшего исследования были сформированы группы поросят, у которых изучали морфологические показатели крови. Результаты исследования крови клинически здоровых поросят и больных приведены в таблице 1.

Таблица 1. Морфологические показатели крови свиней

№	Показатели	Группы животных		Норма
		Опыт ($M \pm m$, $n=12$)	Контроль ($M \pm m$, $n=12$)	
1	Эритроциты, Т/л	$4,20 \pm 0,86$ *	$6,00 \pm 0,91$	6-7,5
2	Лейкоциты, Г/л	$6,20 \pm 2,13$ *	$11,60 \pm 0,80$	8-16
3	Лимфоциты, %	$19,60 \pm 6,30$ **	$44,10 \pm 3,80$	40-50
4	Моноциты, %	$0,80 \pm 0,40$ *	$2,50 \pm 1,50$	2-6
5	Гемоглобин, г/л	$87,50 \pm 6,20$ **	$97,4 \pm 6,30$	90-110
6	СОЭ, мм/час	$12,32 \pm 1,80$ ***	$4,13 \pm 2,08$	2-9

Примечание: * – $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$ в сравнении с контрольной группой

Из данных таблицы видно, что у свиней с проявлением клинических признаков энзоотической пневмонии отмечали следующие изменения в морфологии крови: эритроцитопения ($4,2 \pm 0,86$ Т/л) – количество эритроцитов достоверно ниже нормы в 1,4 раза ($P < 0,05$), лейкоцитопения ($6,2 \pm 2,13$ Г/л) снижение лейкоцитов в 1,9 раз ($P < 0,05$), в эритроцитах было снижено содержание гемоглобина в 1,1 раза ($87,5 \pm 6,2$ г/л; $P < 0,01$). Скорость оседания эритроцитов увеличилась в 3 раза ($12,32 \pm 1,8$ мм/час; $P < 0,001$), по сравнению со здоровыми животными. При выведении лейкограммы наблюдалась ярко выраженная лимфоцитопения ($19,6 \pm 6,3$ %; $P < 0,01$) и моноцитопения ($0,8 \pm 0,4$ %; $P < 0,05$), процентное число лимфоцитов и моноцитов достоверно ниже нормы в 2,3 и 3,1 раза.

Анализируя данные крови больных животных, отмечали угнетение гемопоэза, приводящее к снижению уровня гемоглобина и эритроцитов, что клинически проявлялось слабостью у животных, анемией, исхуданием, одышкой и тахикардией.

При патологоанатомическом исследовании положительно реагирующих животных убитых с диагностической целью были выявлены признаки характерные для заболевания: трупы истощены, анемичны, лобулярная серозно-катаральная пневмония с преимущественной локализацией очагов воспаления в сердечных и верхушечных долях – апикальные участки синюшно-красного и серо-розового цвета с очагами уплотнений, резко контурирующие со здоровыми тканями. В трахее в большинстве случаев была серая слизь с красноватыми вкраплениями. Бронхиальные и средостенные лимфатические узлы увеличены, отечны, гиперемированы.

Всё заболевшее поголовье было изолировано с последующей разработкой эффективных схем лечения и профилактики данного заболевания.

Немедленная изоляция откормочного поголовья с клиническими признаками, характерными для респираторных заболеваний представляет собой неотъемлемую часть профилактики болезней органов дыхания свиней, в том числе и энзоотической пневмонии, поскольку основной путь передачи всех респираторных заболеваний – аэрогенный.

Проведение комплексных диагностических исследований отобранного изолируемого поголовья на респираторные заболевания необходимо для разграничения животных, положительно реагирующих на микоплазменную пневмонию и поголовья с характерными клиническими признаками поражения органов дыхания с целью уменьшения степени распространения данного заболевания.

Выводы. Диагноз на микоплазменную пневмонию свиней был поставлен комплексно: на основании клинических (приступы сухого кашля, усиливающиеся при подъёме и прогонке животных, смешанная одышка, абдоминальный тип дыхания) и патологоанатомических (лобулярная серозно-катаральная пневмония с преимущественной локализацией очагов воспаления в сердечных и верхушечных долях) признаков; серологических (положительная реакция ПЦР, ИФА) и гематологических (угнетение гемопоэза, приводящее к снижению уровня гемоглобина и эритроцитов с ярко выраженной лимфоцитопенией и моноцитопенией) исследований.

Список использованных источников:

1. Андросик Н. Н. Диагностика респираторного микоплазмоза свиней и меры борьбы с ним. Методические рекомендации. – Минск, 2006. – 39 с.

2. Гаффаров Х. А., Романов Е. А. Инфекционные болезни свиней и современные средства их диагностики, лечения и профилактики. – М., 2004. – с. 68–111, 154–188.

References:

1. Androsik N. N. Diagnostics of respirator mikoplazmoza of pigs and measure of fight against him. Methodical recommendations. – Minsk, 2006. – 39 p.

2. Gafarov H. A. Infectious diseases of pigs and modern means of diagnosis, treatment and prevention. – M., 2004. – p. 68–111, 154–188.

3. Душук Р. В. Методические указания по диагностике, профилактике и мерам борьбы с микоплазмозом свиней: Утв. ГУВ Госагропрома СССР 14.08.87 г. / Р. В. Душук, В. П. Бердник, В. Д. Настенко и др. // М., 1987. – 63 с.
4. Жбанова Т. В. Микоплазмозы свиней. / Т. В. Жбанова, Т. В. Дрыгин, Н. С. Дудникова // Владимир, ФГУ Федерал, центр охраны здоровья животных, 2005. – 76 с.
5. Жонглович А. Е. Этио-эпизоотологические особенности микоплазмоза свиней и усовершенствование методов его диагностики и лечения: авторефер. дис. канд. ветеринар. наук / А. Е. Жонглович // Омск, 2008. – с. 5–6.
6. Орлянкин Б. Г. Инфекционные респираторные болезни свиней. / Б. Г. Орлянкин, Т. И. Алипер, Е. А. Непоклонов // Ветеринария, 2005. – №11. – с. 3–6.
7. Паутов Ю. Н. Этиологическое значение микоплазм и стафилококков при энзоотической пневмонии свиней. Новосибирск, 1989. – 16 с.
8. Пустоваров А. Я. Основные вопросы изучения микоплазмозов животных / А. Я. Пустовар // Информ. бюл. / Укр. акад. аграр. наук. Ин-т эксперим. клинич. вет. медицины, 1994. – с. 33.
9. Стегний Б. Т. Мониторинговые исследования на микоплазмоз и репродуктивно-респираторный синдром свиней с использованием ELLISA и ПЦР тестов / Б. Т. Стегний, А. М. Коваленко, С. А. Гузь // Ветеринар. медицина. Харьков, 2006. – Вып. 86. – с. 307–312.
10. Тазаян А. Н. Диагностика и лечебно-профилактические мероприятия при энзоотической пневмонии свиней: 3. Dushuk R. V. The methodical pointing on diagnostics, prophylaxis and measures of fight against mikoplazmozom of pigs: Utv. V. D. Gosagroproma of the USSR 14.08.87 / R. V. Dushuk, V. P. Berdnik, V. D. Nastenکو and other of // M., 1987. – 63 p.
4. Zhbanova T. V. Mikoplazmozy of pigs. / T. V. Zhbanova, T. V. Drygin, N. S. Dudnikova. // Vladimir, FGU of Federal, center of health of zoons care, 2005. – 76 p.
5. Zhonglovich A. E. Etioepizootologicheskie features of mikoplazmoza of pigs and improvement of methods of his diagnostics and treatment: avtorefer. dis. kand. veterinary. sciences / A. E. Zhonglovich // Omsk, 2008. – p. 5–6.
6. Orlyankin B. G. The infectious respirator diseases of pigs. / B. G. Orlyankin, T. I. Aliper, E. A. Nepoklonov // Veterinary Science, 2005. – № 11. – p. 3–6.
7. Pautov Y. N. The etiologic value of mikoplazm and staphylococcuss at enzootic pneumonia of pigs. Novosibirsk, 1989. – 16 p.
8. Pustovarov A. Y. Osnovnye questions of study of mikoplazmozov of zoons / A. Y. Pustovar // Inform. byul. / Ukr. akad. agrar. sciences. in-t of eksperim. klinich. vet. medicinы, 1994. – p. 33.
9. Stegnyy B. T. Monitoring researches on mikoplazmoz and genesial-respirator syndrome of pigs with the use of ELLISA and PCR of tests / B. T. Stegnyy, A. M. Kovalenko // Veterinary, medicine. Kharkov, 2006. – Vup. 86. – p. 307–312.
10. Tazayan A. N. Diagnosis, treatment and preventive measures when swine enzootic pneumonia: avtorefer. dis. cand. vet. Science / A. N. Tazayan // Moscow, 2009. – 146 p.

авторефер. дис. канд. ветеринар. наук / А.Н. Тазаян // Москва, 2009. – 146 с.

Сведения об авторах:

Полищук Светлана Викторовна – кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры инфекционных и инвазионных болезней Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», e-mail: polivet@bk.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»;

Белявцева Елена Анатольевна – кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры хирургии и акушерства Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: Elena2010simf@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the authors:

Polishchuk Svetlana Viktorovna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: polivet@bk.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe;

Belyavtseva Elena Anatolyevna – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: Elena2010simf@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК: 619:[616 – 006:615.322]

**ПРОТИВООПУХОЛЕВАЯ ТЕ-
РАПИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ПРЕПАРАТА «ВИНКРИСТИН»****ANTI-TUMOR THERAPY USING
THE DRUG «VINCRIStINE»**

Скрипник В. И., кандидат ветери-
нарных наук, доцент;
Академия биоресурсов и природо-
пользования, ФГАОУ ВО «КФУ им.
В. И. Вернадского»

Skripnik V. I., candidate of veteri-
nary sciences, associate professor;
Academy of Life and Environmental
Sciences, FSAEI HE «V. I. Vernadsky
Crimean Federal Univercity»

*В статье приведены данные по
применению препарата «Винкристин»
для химиотерапевтического лечения
аденомы и аденокарциномы у сук.*

*Исследовано 20 собак с опухолями
молочных желез. Диагноз на аденому и
аденокарциному ставили на основании
данных анамнеза, клинических и ги-
стологических исследований.*

*У 12 из 20 животных был постав-
лен диагноз – аденокарцинома (60%),
а у 8 животных – аденома молочной
железы (40%). Всем собакам была
проведена мастэктомия, с последую-
щим назначением препарата «Винкри-
стин», который вводили внутривенно
один раз в неделю в дозе 0,003 мг/кг
массы тела, курсом четыре инъекции.
Установлено, что у сук с аденомой и
аденокарциномой было от одной до
четырех беременностей (90%), а воз-
раст их от 8-ми до 10-ти лет. При
исследовании крови отмечено умень-
шение количества эритроцитов (40%)
и незначительный лейкоцитоз (60%).
Применение препарата «Винкристин»
в послеоперационном периоде у сук обе-
спечивало выздоровление в 100% при
аденоме и в 84% при аденокарциноме.*

*The article presents data on
the use of the drug «Vincristine» for
chemotherapeutic treatment of adenoma
and females mammary adenocarcinoma.*

*20 dogs with mammary tumors are
studied. The diagnosis of adenomas
and adenocarcinomas were given on
the basis of anamnesis (past), clinical
and histological studies (analysis,
examination).*

*12 of 20 animals were diagnosed –
adenocarcinoma (60%), while 8 animals
have mammary adenoma (40%). All
dogs had a mastectomy, followed by the
receipt of medicine (drug) «Vincristine»
which was strictly input intravenously
once a week at a dose of 0,003 mg/kg
of body weight, rate of four injections.
It was found that females with adenoma
and adenocarcinoma have between one
and four pregnancies (90%), and the
ageis between 8 and 10 years. The study
of blood marked (registered) decrease
in the number of red blood cells (40%)
and a slight leukocytosis (60%). Use of
the drug «Vincristine» in postoperative
period provided recovery of females
with adenoma in 100% cases, and with
adenocarcinoma in 84% of cases.*

Ключевые слова: аденома, аденокарцинома, химиотерапия, «Винкристин», суки.

Keywords: adenoma, adenocarcinoma, chemotherapy, «Vincristine», female dogs.

Введение. По данным частных клиник города Симферополя 12,9% от всех болезней незаразной этиологии составляют онкологические заболевания, из которых больше чем половина приходится на опухоли молочных желез. Литературные источники сообщают, что этот процент может колебаться от 49 до 68 [1, 2, 3].

Лечение опухолей молочных желез является сложной и не окончательно решенной на сегодняшний день проблемой и может быть разным: хирургическим, консервативным или смешанным. Самым распространенным и эффективным является смешанное лечение, под которым принято понимать использование двух принципиально различных по характеру воздействий методов, направленных на местно-регионарные очаги и на весь организм в целом. Однако общепринятой схемы лечения не разработано. Конкретную схему лечения животного и выбор препарата, который будет использоваться, как химиотерапия в послеоперационный период определяет врач ветеринарной медицины индивидуально. Несмотря на то, что таких препаратов достаточно много, а схем и методов лечения еще больше, поиски новых препаратов и их внедрение в ветеринарную практику не прекращается [2, 4, 5].

Целью нашей работы было проведение клинических испытаний противоопухолевого препарата «Винкристин» в послеоперационном лечении аденомы и аденокарциномы молочной железы у сук.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на базе частной клиники «Dog et cat», а также клиники кафедры хирургии и акушерства ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского» г. Симферополь.

Объектом исследования служили собаки различных пород и возрастных групп, содержащиеся в домашних условиях. Нами было исследовано 20 сук с опухолями молочных желез. Предварительный диагноз ставили на основании клинических исследований и данных анамнеза, включая следующие сведения: возраст, породу животного, данные о родах, наличие родов и их количество, наличие патологий беременности и родов, наличие признаков ложной беременности.

При клиническом обследовании собак проводили термометрию, измерение пульса и дыхания. Осмотром выявляли расположение новообразования, его форму и локализацию относительно долей молочной железы. Пальпацией определяли консистенцию и болезненность опухоли, местную температуру.

Диагноз подтверждали результатами гистологического исследования опухолей молочной железы от больных собак после их оперативного удаления. Изготовленные парафиновые срезы окрашивали гематоксилином и эозином с

последующим заключением их в бальзам. Препараты микроскопировали при увеличении 10х40.

Дополнительно проводили исследования некоторых показателей крови. Кровь от животных отбирали из подкожной вены предплечья до операции, на десятый и тридцатый день после операции. В цельной крови определяли количество эритроцитов и лейкоцитов в счетной камере Горяева, количество гемоглобина – гемоглобинцианидным методом. В сыворотке крови определяли количество общего белка рефрактометрически.

У 12 из 20 животных был поставлен диагноз аденокарцинома, а у 8 животных был поставлен диагноз аденома молочной железы. Все обследованные животные были разделены на две группы: подопытную и контрольную, в каждую группу входило по 4 животных с аденомой и 6 животных с аденокарциномой молочной железы. Животным обеих групп была проведена мастэктомия, с последующим назначением короткого курса антибиотикотерапии (цефазолин 25 мг/кг массы тела 3 раза в сутки внутримышечно в течение трех дней). Животным подопытной группы дополнительно был назначен препарат «Винкристин», который вводили внутривенно один раз в неделю в дозе 0,003 мг/кг массы тела, курсом четыре инъекции. Препарат «Винкристин» – это алкалоид растительного происхождения, содержащийся в растении барвинка розовый, обладает цитостатической активностью, блокирует метафазу митоза, связывается с белком тубулином, что приводит к разрыву митотического веретена.

Перед операцией животных выдерживали на голодной диете не менее 16 часов, за 10–15 минут до операции собаке делали премедикацию 0,1%-ным раствором атропина сульфата из расчета 0,02–0,05 мг/кг массы тела животного. Для наркоза использовали внутримышечно ксилазин (1–3 мг/кг) и кетамин (3 мг/кг).

Животное фиксировали в спинном положении. Место операции обрабатывали 5%-ным раствором йода. Проводили инфильтрацию тканей над опухолью, используя 0,5%-ный новокаин (10–30 мл в зависимости от размеров новообразования). Кожу и поверхностную фасцию туловища над новообразованием разрезали в виде эллипса. Тупым способом проводили удаление опухоли. Края раны поверхностной фасции туловища сшивали непрерывным скорняжным швом (кетгут). На кожу накладывали узловатый шов из шелка. Место операции обрабатывали раствором йода.

Наблюдение за животными вели в течение 6 месяцев, при этом проводили контрольный клинический осмотр прооперированных собак первые 7 дней ежедневно, затем на четырнадцатый и двадцать восьмой день после операции, а также через 2, 4 и 6 месяцев. При этом оценивали общее состояние, измеряли температуру тела, пульс, дыхание, пальпацией устанавливали наличие или отсутствие рецидивов и метастазов в области молочных желез.

Результаты и обсуждение. Нарушения, возникающие в молочных железах, могут развиваться в различном возрасте. Проведенные исследования позволили

нам сделать предположение о наличии определенных групп риска в отношении развития опухолевой патологии молочных желез у сук.

Анамнезом установлено, что почти все животные контрольной (90%) и опытной (89%) групп имели от одной до четырех беременностей. У 30% собак контрольной и 55% собак подопытной группы, регистрировали ложную щенность. Наибольшее число животных с опухолевыми патологиями молочных желез приходилось на возраст 8–10 лет.

Общее состояние животных контрольной группы перед операцией было удовлетворительным. Отмечали слабо выраженное угнетение, отказ от корма. Выявляли незначительное учащение пульса и дыхания. У всех собак контрольной группы обнаруживали ограниченную припухлость в области вентральной части брюшной стенки. У 70% животных новообразование локализовалось в области задних долей молочных желез, а у 30% – в области средних долей. Поражения передних долей не отмечали. Опухоли имели овальную или округлую форму, размером от 2,5х3,5 до 6х7 см. Местная температура не отличалась от температуры окружающих тканей, но была повышена у 6-ти животных. Болезненность выявили у 6 собак, а у остальных она отсутствовала. Консистенция опухоли была упругая и плотная. Изъязвлений, нарушений целостности кожного покрова в области новообразования не обнаруживали. Показатели температуры колебались в диапазоне от 37,8 °С до 38,9 °С, пульс был от 72 ударов в минуту до 138, дыхание от 14 дыхательных движений в минуту до 30. Истощения у животных контрольной группы не наблюдали.

При первичном приеме животных опытной группы состояние животных было также удовлетворительное. Слабовыраженное угнетение и отказ от корма наблюдали у восьми животных. У всех собак были обнаружены ограниченные припухлости в вентральной части брюшной стенки. У 60% животных новообразование локализовалось в области задних долей молочной железы, а у 40% – в области средних долей. Размеры новообразования составляли от 3х4 до 7х6 см. Опухоли имели овальную или округлую форму, были упругой (40%) либо плотной (60%) консистенции. Болезненность при пальпации выявляли у шести животных. Изъязвлений и других нарушений целостности кожи не обнаружили. Показатели температуры колебались в диапазоне от 37,0 до 39,0 °С. Частота пульса составляла от 72 ударов в минуту до 132. Дыхание от 16 до 28 дыхательных движений в минуту.

По результатам исследования крови до операции было установлено, что число эритроцитов ниже нормы у 40% животных каждой группы, у 60% наблюдался незначительный лейкоцитоз. Межгрупповой разницы между исследуемыми показателями не отмечали.

При гистологическом исследовании аденомы молочной железы при увеличении 10х40 отмечали, что строение опухоли было сходно со строением исходной ткани железистого эпителия. Клетки были мелкие и мономорфные, в форме плотных комплексов, напоминающие эпителий молочной железы в

норме. Ядра клеток однородные, округлой формы, ободок цитоплазмы узкий. Часть клеток по форме была как пролиферирующий эпителий.

При аденокарциноме мы отмечали пониженную дифференцировку клеточных элементов и утрату признаков сходства с исходной тканью железистого эпителия. При этом наблюдали мономорфную инфильтрацию препарата клетками различного размера со светлой цитоплазмой, которые были расположены разрозненно и не образовывали каких-либо структур. Границы между клетками просматривались с трудом, ядра их округлые, нечеткой структуры. Цитоплазма ядра была слабо базофильная, без включений и зернистости.

При послеоперационном лечении животным обеих групп был проведен короткий курс антибиотикотерапии. Дополнительно животным подопытной группы было назначено послеоперационное лечение с применением препарата «Винкристин».

В течение первых двух дней после операции у животных контрольной и подопытной групп наблюдали незначительное угнетение, снижение аппетита и повышенную жажду. В области операционной раны отмечали болезненность, отечность краев раны, повышение местной температуры.

На третий день при осмотре операционной раны отмечали образование фибринозной спайки. Края раны были припухшие, болезненные, местная температура повышена. Пульс и дыхание были учащены, температура тела была в диапазоне от 38,2 до 39,3 °C.

На четвертые сутки угнетение у собак не отмечали. Наблюдали улучшение аппетита. Ткани в области раны припухшие, болезненные, местная температура повышена.

На шестые-седьмые сутки происходило снижение отечности и болезненности в области раны. Показатели температуры, пульса и дыхания не выходили за пределы физиологических норм.

К десятому дню проведено снятие швов. У всех собак контрольной и подопытной групп наблюдали полное смыкание краев раны, признаки воспаления отсутствовали, отмечали образование рубца.

Через 28 дней после проведения операции был проведен клинический осмотр собак контрольной и опытной групп. Собаки живо реагировали, были активны, аппетит хороший. В области брюшной стенки не обнаруживали признаков рецидивирования (припухлостей, узелков). Пульс, дыхание, температура и все исследуемые показатели крови у животных обеих групп находились в пределах физиологической нормы.

После окончания курса лечения за животными контрольной и подопытной групп вели наблюдение в течение шести месяцев. У собак контрольной группы рецидивы выявили у пяти животных (50%), четыре из которых были с диагнозом аденокарцинома молочной железы, а одно животное с диагнозом аденома молочной железы. Рецидивы проявились через 3–5 месяцев и были

представлены в виде новых припухлостей в области вентральной части брюшной стенки, размером от 1–2 см до 3–4 см. В подопытной же группе рецидив регистрировали всего у одного животного с диагнозом аденокарцинома.

Выводы. Сочетание оперативного лечения аденомы и аденокарциномы с последующим применением противоопухолевого препарата «Винкристин» в качестве химиотерапии является эффективным и обеспечивает выздоровление при аденоме в 100% и при аденокарциноме в 84% случаев.

Список использованных источников:

1. Волобуев А. П. Магнитотерапия при опухолях молочных желез у собак / А. П. Волобуев, И. М. Донник // Ветеринария. – 2007. – №1. – с. 53–56.
2. Воробьева О. А., Нейштадт Э. Л. Патология молочной железы – Санкт-Петербург: Фолиант, 2003. – 157 с.
3. Домосканова И. В. Рецидивы и осложнения после удаления опухолей молочных желез собак. Ветеринария, №12. – 2000. – с. 53–55.
4. Потоцкий М. К. Пухлини молочных залоз // Ветеринарна медицина України. – 2009. – №10. – с. 23–26.
5. Тимофеев С. В. Опухоли органов репродуктивной системы у собак // Ветеринария. – 2006. – №9. – с. 50–51.

References:

1. Volobuev A. P. Magnetic therapy for tumors of the mammary glands in dogs / A. P. Volobuev, I. M. Donnik // Veterinary Medicine. – 2007. – №1. – s. 53–56.
2. Vorobyeva O. A., Neustadt E. L. Pathology of the breast – St. Petersburg: Folio, 2003. – 157 p.
3. Domoskanova I. V. Recurrences and complications after removal of mammary tumors of dogs. Veterinary, №12. – 2000 – s. 53–55.
4. Potocki M. K. Breast tumors // Veterinary Medicine of Ukraine. – 2009. – №10. – p. 23–26.
5. Timofeev S. V. Tumors of the reproductive system in dogs // Veterinary Medicine. – 2006. – №9. – s. 50–51.

Сведения об авторе:

Скрипник Виктор Иванович – кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры хирургии и акушерства, декан факультета ветеринарной медицины Академии биоресурсов и природопользования, ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», vetmedksau@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

About the author:

Scripnik Viktor Ivanovich – candidate of veterinary sciences, associate professor, assistant professor of surgery and obstetrics, Dean of the Faculty of Veterinary Medicine of the Academy of Life and Environmental Sciences, FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», vetmedksau@mail.ru, 295492, p. Agrarnoye, Life and Environmental Sciences Academy FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University».

УДК 631.153:[634.8+663.2]

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В ВИНОГРАДАРСКО-ВИНОДЕЛЬЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**ORGANIZATION OF STRATEGIC PLANNING IN WINERIES**

Майданевич П. Н., доктор экономических наук, профессор;

Крайнюк М. М., аспирант;

Институт экономики и управления
ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

Maydanevich P. N., Doctor of Economic Science, Professor;

Kraynyuk M. M., post-graduate student;

Institute of economic and management
FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

В статье проанализированы современные условия хозяйствования виноградарско-винодельческих предприятий, а также формирование механизмов взаимодействия предприятия с субъектами внешней и внутренней среды в процессе основной, финансовой и инвестиционной деятельности. Исследованы современные разработки в сфере стратегического планирования деятельности предприятия, которые направлены на формирование конкурентных преимуществ предприятия на долгосрочную перспективу. Изучены особенности государственного регулирования в сфере стратегического планирования Российской Федерации. Предложен организационный механизм стратегического планирования, который предполагает учет отраслевых особенностей виноградарско-винодельческих предприятий и включает в себя развитие сырьевого, производственного и сбытового потенциала предприятия.

The article analyzes the current economic conditions wineries require them to form mechanisms of interaction with the subjects of the enterprise internal and external environment in the main, financial and investment activities. Abstract modern developments in the field of strategic planning of the company, aimed at developing competitive advantages in the long term. The peculiarities of the state regulation in the sphere of strategic planning of the Russian Federation. Proposed institutional mechanism of strategic planning, which takes into consideration the sectoral peculiarities wineries, and includes the development of raw materials, production and supply capacity of the enterprise. The proposed mechanism includes submechanisms goal setting, forecasting, coordination and adaptation, which would allow not only to create an effective strategic plan. The mechanism takes into account the relationship between the system of strategic planning and external and internal environment, as well as the

Предлагаемый механизм содержит подмеханизмы целеполагания, прогнозирования, согласования и адаптации, что позволит предприятиям составить эффективный стратегический план. Механизм учитывает взаимосвязи между системой стратегического планирования и внешней и внутренней средой, а также процесс взаимоувязки стратегического плана с другими планами и бюджетами.

Ключевые слова: организация, стратегическое планирование, контроль, виноградарство, виноделие

process of the strategic plan interlinkages with other plans and budgets. The most important element, which is presented in submechanisms goal setting, forecasting and adaptation, is the element of collecting and analyzing information about the external and internal environment of the enterprise. It is the basis for the formation of goals and forecast values, adequate existing conditions and allows to compare performance of control points with actual values.

Key words: organization, strategic planning, monitoring, viticulture, winemaking

В современных условиях для предприятий остается актуальным планирование своей деятельности. На предприятиях создаются системы управленческого учета и бюджетирования, позволяющие оптимизировать затраты и выделить центры ответственности для контроля за исполнением плановых показателей, на многих предприятиях утверждаются производственные планы, являющиеся основой системы оплаты труда. Основой всех планов предприятия является стратегическое планирование, которое задает вектор развития предприятия, определяет качественные и количественные показатели для планов низших уровней (тактических, оперативных) и для контрольных мероприятий. Система стратегического планирования позволяет предприятию гармонизировать свою закупочную, производственную и сбытовую деятельность с целью достижения устойчивости на рынке, а также максимизировать эффективность финансовой и инвестиционной деятельности, направленной на расширенное воспроизводство и увеличение финансовых результатов деятельности.

Стратегические планы, безусловно, являются долгосрочными и должны соответствовать государственным программам развития отрасли и отраслевым особенностям деятельности. В современных условиях экономических санкций и политики импортозамещения стратегическое планирование играет ведущую роль в развитии предприятий агропромышленного комплекса, как в сфере производства, так и в сфере переработки сырья, что обуславливается длительностью производственных процессов, высоким уровнем зависимости от природно-климатических условий, сложностями, связанными с хранением и транспортировкой продукции.

Для виноградарско-винодельческих предприятий построение системы стратегического планирования особенно актуально в связи со следующими факторами:

- длительный срок от закладки виноградников до вступления их в фазу плодоношения;
- необходимость обновления основных производственных фондов (в первую очередь виноградных насаждений) с обеспечением стабильных денежных потоков и высоких финансовых результатов деятельности;
- длительный срок производства продукции из виноградного сырья (вина, шампанское, коньяки);
- необходимость оптимизации логистической системы предприятий (доставка сырья, перевозка виноматериалов между заводами первичного и вторичного виноделия, доставка продукции к местам сбыта).

Объекты и методы исследований. Разработка организационных элементов стратегического планирования для виноградарско-винодельческих предприятий позволит построить их производственную деятельность с учетом вышеуказанных факторов, при этом минимизировав их влияние на объемы производства и реализации продукции.

Для разработки эффективной системы стратегического планирования на предприятии необходимо проанализировать его отраслевые особенности, изучить рекомендации отечественных и зарубежных ученых по стратегическому планированию с учетом отраслевых, региональных и национальных нормативно-правовых актов в сфере стратегического планирования.

Результаты исследований. Вопросы стратегического планирования в отраслях народного хозяйства Российской Федерации являются малоизученными. Чаще всего исследователи выбирают целую отрасль для изучения стратегии ее развития или же в целом занимаются стратегией развития на макроуровне, не уделяя должного внимания стратегии отдельных предприятий. Отметим исследования Кутина М. В., посвященные вопросам формирования механизма стратегического планирования конкурентного развития на предприятиях винодельческой промышленности Краснодарского края. В частности им предложены следующие научные положения:

- расширена классификация стратегий развития бизнеса по критериям: степени открытости стратегии, типу формированию стратегии и характеру развития бизнеса, что позволило выделить ряд специфических аспектов, позволяющих сформировать направления совершенствования стратегического планирования на предприятии;
- автором предложена четырехвекторная модель конкурентоспособности предприятия, состоящая из четырех направлений: конкурентоспособность на рынках готовой продукции, капитала, трудовых ресурсов, а также технологий и процессов;

- предложен новый методический подход к формированию стратегии развития предприятия, основу которого составила эффективная интерференция двух подходов – подхода на основе выделения и развития стратегических зон хозяйствования и подхода на базе системы сбалансированных показателей;

- разработан организационно-экономический механизм формирования стратегии развития предприятия, включающий порядок, принципы и процедуры взаимодействия собственников, топ-менеджмента, потребителей и персонала в ходе формирования и реализации стратегии развития, а также методический инструментарий, позволяющий формировать желаемую модель конкурентоспособного бизнеса, определять функциональные стратегические зоны хозяйствования, что обеспечивает эффективное использование ресурсов и раскрывает потенциал конкурентоспособности промышленного бизнеса;

- предложено понятие функциональной стратегической зоны хозяйствования – множество объектов и/или область управления, управленческое воздействие на которые обуславливают положительные влияния факторов конкурентоспособности на эффективное конкурентное развитие бизнеса, что позволяет определять приоритетные направления развития предприятия и формировать комплекс рациональных (с точки зрения использования ресурсов) программных мероприятий в контуре этих направлений. [1, с. 7–8]

Безусловно, данные разработки являются важным теоретическим и практическим инструментарием для процесса стратегического планирования, но они не лишены недостатков, в частности автором учтены только перерабатывающие предприятия, а сырьевое обеспечение отрасли во внимание не берется, что не позволяет построить целостную систему стратегического планирования на предприятии. Также автор рассматривает стратегическое планирование как процесс обеспечения конкурентоспособности предприятия на рынке, мы же, в свою очередь, рассматриваем стратегическое планирование как процесс, направленный на прирост финансовых результатов деятельности предприятия либо на его сохранение в случае кризисных тенденция либо форс-мажора.

Серпилин А. и Наумов В. рассматривают процесс стратегического планирования на предприятии с позиций инвестиционного планирования и бюджетирования с учетом необходимости сопоставления показателей планирования низших уровне (тактического и оперативного). Данный подход также учитывает конкурентный потенциал предприятия в долгосрочном периоде [2]. Такой подход целесообразно использовать на большинстве предприятий, но в случае виноградарско-винодельческих предприятий целесообразно учитывать также отраслевые особенности, такие как высокий уровень государственного регулирования отрасли, специфические объекты труда, специфические производственные процессы.

Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» определяет документальное и методическое обеспечение стратегического планирования на федеральном уровне, а также на уровне субъектов федерации и муниципалитетов. В первую очередь данный закон обуславливает формирование бюджетной политики Российской Федерации с учетом приоритетных отраслей народного хозяйства и не учитывает формирование стратегий на микроуровне. Отметим, что для оптимизации стратегического планирования на предприятии одним из важнейших факторов является учет государственного стратегического планирования на всех уровнях (федеральном, региональном, местном, отраслевом). Согласно Федерального закона «О стратегическом планировании в Российской Федерации» для целей стратегического планирования разрабатываются следующие документы:

1. К документам стратегического планирования, разрабатываемым на федеральном уровне, относятся:

1) документы стратегического планирования, разрабатываемые в рамках целеполагания, к которым относятся:

а) ежегодное послание Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации;

б) стратегия социально-экономического развития Российской Федерации;

в) стратегия национальной безопасности Российской Федерации, а также основы государственной политики, доктрины и другие документы в сфере обеспечения национальной безопасности Российской Федерации;

2) документы стратегического планирования, разрабатываемые в рамках целеполагания по отраслевому и территориальному принципу, к которым относятся:

а) отраслевые документы стратегического планирования Российской Федерации;

б) стратегия пространственного развития Российской Федерации;

в) стратегии социально-экономического развития макрорегионов;

3) документы стратегического планирования, разрабатываемые в рамках прогнозирования, к которым относятся:

а) прогноз научно-технологического развития Российской Федерации;

б) стратегический прогноз Российской Федерации;

в) прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на долгосрочный период;

г) бюджетный прогноз Российской Федерации на долгосрочный период;

д) прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на среднесрочный период;

4) документы стратегического планирования, разрабатываемые в рамках планирования и программирования, к которым относятся:

а) основные направления деятельности Правительства Российской Федерации;

б) государственные программы Российской Федерации;

в) государственная программа вооружения;

г) схемы территориального планирования Российской Федерации;

д) планы деятельности федеральных органов исполнительной власти.

2. К документам стратегического планирования, разрабатываемым на уровне субъекта Российской Федерации, относятся:

1) документ стратегического планирования, разрабатываемый в рамках целеполагания, – стратегия социально-экономического развития субъекта Российской Федерации;

2) документы стратегического планирования, разрабатываемые в рамках прогнозирования, к которым относятся:

а) прогноз социально-экономического развития субъекта Российской Федерации на долгосрочный период;

б) бюджетный прогноз субъекта Российской Федерации на долгосрочный период;

в) прогноз социально-экономического развития субъекта Российской Федерации на среднесрочный период;

3) документы стратегического планирования, разрабатываемые в рамках планирования и программирования, к которым относятся:

а) план мероприятий по реализации стратегии социально-экономического развития субъекта Российской Федерации;

б) государственные программы субъекта Российской Федерации;

в) схема территориального планирования субъекта Российской Федерации.

3. К документам стратегического планирования, разрабатываемым на уровне муниципального образования, относятся:

1) стратегия социально-экономического развития муниципального образования;

2) план мероприятий по реализации стратегии социально-экономического развития муниципального образования;

3) прогноз социально-экономического развития муниципального образования на среднесрочный или долгосрочный период;

4) бюджетный прогноз муниципального образования на долгосрочный период;

5) муниципальная программа. [3]

При организации стратегического планирования на предприятии необходимо учитывать данные документы, так как они оказывают существенное влияние на внешнюю и внутреннюю среду предприятия.

Исходя из отраслевых особенностей виноградарско-винодельческих предприятий мы предлагаем организационный механизм стратегическо-

го планирования, который включает в себя развитие сырьевого, производственного и сбытового потенциала предприятия. Предлагаемый механизм содержит подмеханизмы целеполагания, прогнозирования, согласования и адаптации, что позволит предприятиям не только составить эффективный стратегический план, соответствующий стратегиям, принятым на макроуровне и взаимосвязаны с более краткосрочными планами, но и проводить своевременную корректировку в случае необратимых изменений внешней и внутренней среды предприятия. Предлагаемый организационный механизм представлен на рисунке 1.

Важнейшим элементом, который представлен в подмеханизмах целеполагания, прогноза и адаптации, является элемент сбора и анализа информации о внешней и внутренней среде предприятия. Он является основой для формирования целей и прогнозных значений, адекватных сложившимся условиям, а также позволяет сопоставить показатели контрольных точек с фактическими значениями.

Первый подмеханизм – это подмеханизм целеполагания, который необходим для определения стратегических целей предприятия по направлениям деятельности (сырьевое обеспечение, производство и сбыт). Эти цели также регламентируют кадровую, финансовую, инвестиционную политики предприятия.

На основании выбранных целей и информации о внешней и внутренней среде предприятия осуществляется показателей деятельности предприятия по направлениям и определение системы контрольных точек – совокупности качественных и количественных показателей, сопоставление с которыми позволит сделать вывод об уровне исполнения стратегического плана и необходимости его корректировки в оперативном режиме. Эти процессы являются основой функционала подмеханизма прогнозирования.

Подмеханизм согласования направлен на согласование и взаимоувязку стратегического плана предприятия с другими планами и бюджетами предприятия с целью формирования единой системы планирования.

Подмеханизм адаптации направлен на адаптацию стратегического плана к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды предприятия, что достигается за счет сравнения качественных и количественных показателей контрольных точек, определенных в подмеханизме прогнозирования с фактическими результатами деятельности предприятия. При этом превышение (либо лучшее состояние, если контрольная точка подразумевает негативный процесс) фактических показателей над уровнем контрольных точек приводит к пересмотру показателей контрольных точек, а меньшее значение (либо худшее состояние, если контрольная точка подразумевает негативный процесс) фактических показателей по сравнению с контрольными точками – к пересмотру стратегического плана.

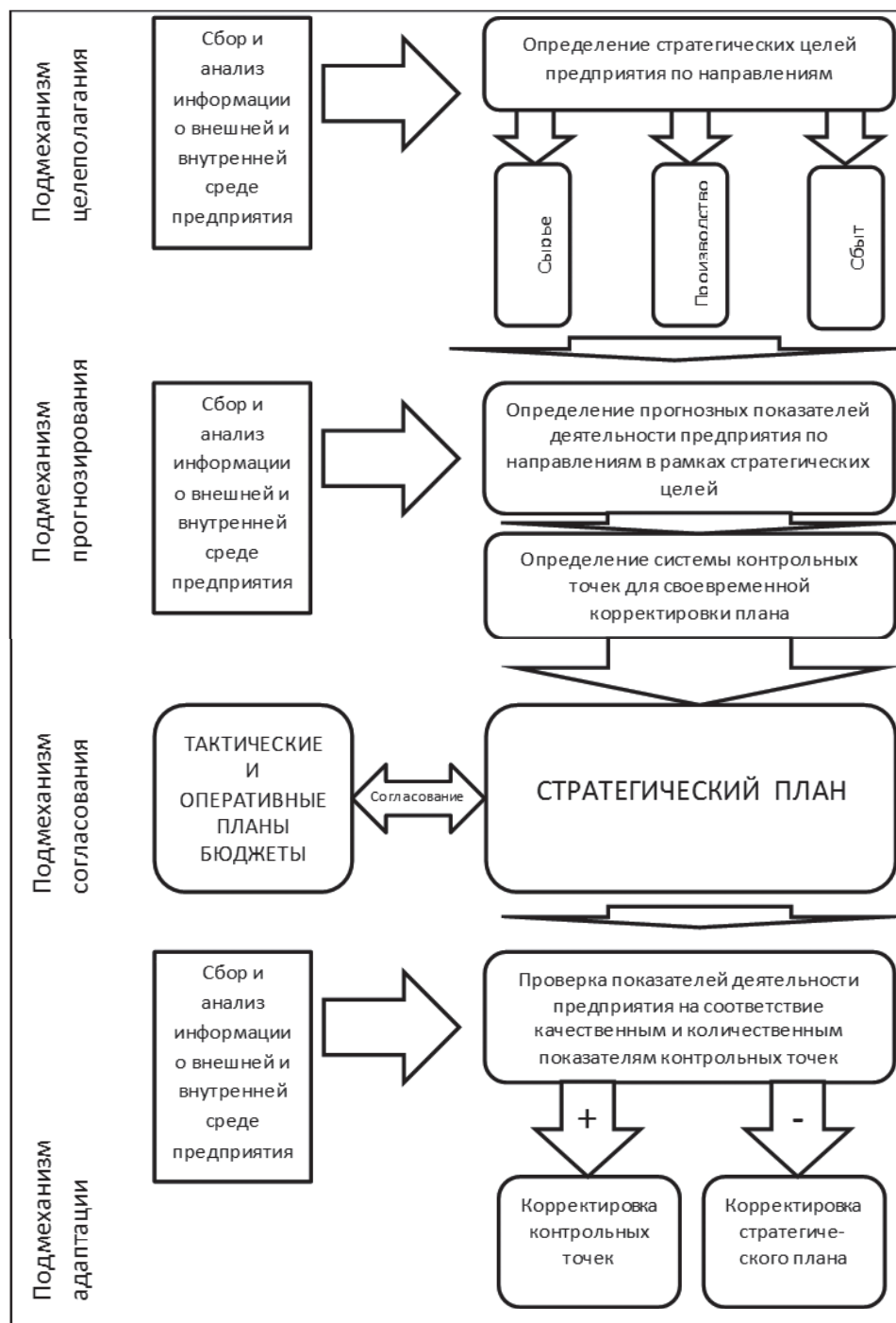


Рис. 1. Организационный механизм стратегического планирования в виноградарско-винодельческих предприятиях

Выводы. Условия хозяйствования виноградарско-винодельческих предприятий в настоящее время требуют от них формирования механизмов взаимодействия предприятия с субъектами внешней и внутренней среды в процессе основной, финансовой и инвестиционной деятельности. Современные разработки в сфере стратегического планирования деятельности предприятия направлены на формирование конкурентных преимуществ предприятия на долгосрочную перспективу. При этом не уделяется внимание устойчивому развитию предприятия. Государственное регулирование в сфере стратегического планирования Российской Федерации направлены на формирование бюджетной политики в рамках приоритетных направлений развития народного хозяйства, но не учитывают стратегического планирования на микроуровне. Предлагаемый нами организационный механизм стратегического планирования предполагает учет отраслевых особенностей виноградарско-винодельческих предприятий и включает в себя развитие сырьевого, производственного и сбытового потенциала предприятия. Предлагаемый механизм содержит подмеханизмы целеполагания, прогнозирования, согласования и адаптации, что позволит предприятиям не только составить эффективный стратегический план, соответствующий стратегиям, принятым на макроуровне и взаимосвязаны с более краткосрочными планами, но и проводить своевременную корректировку в случае необратимых изменений внешней и внутренней среды предприятия.

Список использованных источников:

1. Кутин М. В. Формирование механизма стратегического планирования конкурентного развития на предприятиях винодельческой промышленности Краснодарского края: автореф. дис. на соискание уч. степени канд. экон. наук: спец. 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами – промышленность)» / М. В. Кутин Краснодар, 2011. – 24 с.

2. Серпилин А., Наумов В. Стратегическое планирование на предприятии [Электронный ресурс] / А. Серпилин, В. Наумов – Режим доступа: <http://old.rcb.ru/Archive/articles.asp?id=306>

References:

1. Kutin M. V. Formation of the mechanism of strategic planning at the enterprises of the competitive wine industry of Krasnodar Territory: Author. Dis. on competition uch. PhD degree. ehkon. Sciences: spec. 08.00.05 «Economy and management of a national economy (economy, the organization and management of enterprises, branches, complexes – industry)» / M.V. Kutin Krasnodar, 2011. – 24 p.

2. Serpilin A. Naumov V. Strategic Planning in the enterprise [electronic resource] / A. Serpilin V. Naumov – Access: <http://old.rcb.ru/Archive/articles.asp?id=306>

3. Federal Law of June 28, 2014 N 172-FZ «On the strategic planning in the Russian Federation.» [Electronic

3. Федеральный закон от 28 июня 2014 г. N 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://base.garant.ru/70684666/3/#block_300#ixzz3r4bkhvvp

resource]. – Access: http://base.garant.ru/70684666/3/#block_300#ixzz3r4bkhvvp

Сведения об авторах:

Майданевич Петр Николаевич – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономики агропромышленного комплекса Института экономики и управления ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: pmaidanevich@rambler.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Крайнюк Михаил Михайлович – аспирант кафедры экономики агропромышленного комплекса Института экономики и управления ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: finansis@outlook.com, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the authors:

Maydanevich Petr Nikolaevich – Doctor of Economic Sciences, Professor, Associate Professor of Department of Economics of agro-industrial complex of Institute of economic and mangement FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: pmaidanevich@rambler.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Kraynyuk Mikhail Mikhailovich – post-graduate student of Department of Economics of agro-industrial complex of Institute of economic and mangement FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: finansis@outlook.com, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК 332.144 (477.75)

**ПАРАМЕТРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОЦИ-
АЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ РЕГИОНА****PARAMETERS OF ENSURING
FORECASTING OF SOCIAL AND
ECONOMIC REGIONAL
DEVELOPMENT**

Мабиала Жильберт, доктор философии в экономике, доцент;

Линский Д. В., кандидат экономических наук, ассистент;

Институт экономики и управления,
ФГАОУ ВО Крымский Федеральный университет имени В. И. Вернадского»

Mabiala Gilbert, Doctor of Philosophy in Economics, Associate Professor;

Linsky D. V., Candidate of economics sciences, Assistant;

Institute of Economics and Management,
FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

В данной статье представлены результаты исследований методического обеспечения разработки социально-экономической политики развития стратегических отраслей и составляющих экономики региона. Предложена логическая схема разработки социально-экономической политики и механизм ее реализации в регионе.

Ключевые слова: прогноз, параметры развития, логическая схема, механизм, социально-экономическое развитие, регион, политика, стратегия.

This article outlines some ongoing research on the subject of methodological support forecasting tools of socio-economic strategic region and sectors' development. Its contents are the principal features of the organization modeling and forecasting software (project and programming) of forecast economic development. Offered logic development of socio- economic policy and its implementation mechanism in the region.

Keywords: forecast, parameters, logic circuit, socio-economic development mechanism, region, policy, strategy.

Введение. Эффективность социально-экономической политики невозможно реализовать без адекватной системы прогнозирования, адаптированной к заданной региональной зоне и сформированной после тщательного анализа общих тенденций социального и экономического развития. Необходимо для этого выявить сложившееся состояние социально-экономической системы, тенденций ее развития, слабых и сильных сторон разрабатываемых и внедряемых решений руководителями органов региональной власти. При этом особое значение имеет качество разрабатываемых прогнозов, которое во многом зависит от формы тематического обеспечения процессов прогнозирования.

Проведенное нами исследование подтверждает, что темпы роста параметров социального и экономического развития региона должны быть системно и методически обоснованы с целью исключения ошибок в ходе разработки решений на мезо- и макроуровне.

Материал и методы исследования. Цель и задачи исследования – разработка логической схемы обеспечения социально-экономической политики, научно-методических и практических подходов разработки социально-экономического политики развития региона; Обоснование концепции социально-экономической политики развития экономики региона, в том числе и стратегических ее отраслей деятельности агропромышленного комплекса и его подотрасли – сельского хозяйства, курортно-рекреационной деятельности и т.п.

Исследуемая проблематика нашла широкое отражение в работа многих отечественных и зарубежных ученых таких как Антохонова И. В. [1], Галушак М. П. [2], Дзгоев С. Ф. [3], Захарова А. В. [4], Рыбаков Ф. [10] и др. В разрезе сказанного и фокусируются наши исследования, а именно в направлении выбора стратегии обеспечения социально-экономического развития региона, важным механизмом которой должно стать прогнозирование перспектив развития региона и предвидение будущего состояния с учётом имеющихся проблем и ресурсов для их решения в регионе на основе многокритериальных аспектов оценочного аппарата, изложенного в данной статье. Остаются открытыми вопросы изучения путей уменьшения региональных асимметрий, обоснования критериев оценки функционирования и выбора стратегических направлений социально-экономического развития регионов страны [3]. Сложность, недостаточная изученность и нерешенность на теоретическом, методическом и прикладном уровне вопросов прогнозирования социально-экономического развития региона, определение критериев выбора стратегии обеспечения функционирования региональной системы обусловили выбор темы исследования [8].

Результаты и обсуждение. Отметим, что в целом организация социально-экономической политики в регионе носит многоступенчатый характер и отражает пять (5) уровней компетенции: национальный уровень; областной уровень; региональный уровень; городской уровень; уровень предприятий и организаций. Рекреационно-туристический комплекс как подотрасль экономики Республики Крым вырабатывает и реализует социально-экономическую политику в едином экономическом и правовом пространстве Российской Федерации. Среднесрочные и долгосрочные направления развития Крыма соответствуют вновь установленным ориентирам, определенным на региональном уровне положениями Президента и председателя правительства Российской Федерации Государственной Думы, Стратегией эко-

номического и социального развития Крыма и Севастополя до 2020 годы [9], Программой развития и реформирования рекреационного комплекса Республики Крым на 2014–2016 годы [8], приоритетными региональными проектами развития Республики Крым и ее районов.

Организационный механизм социально-экономического развития должен включать следующие элементы и методы достижения прогнозных целей: организационно-административное регулирование, регулирование региональной налогово-бюджетной и финансово-кредитной системы, использование инструментов республиканской (региональной) инвестиционной политики, реализацию мероприятий национальных и региональных целевых программ, привлечение средств из дополнительных внебюджетных источников; оценка текущего состояния экономики и прогнозирование темпов и пропорций развития курортного, туристско-рекреационного комплекса, обеспечение эффективной государственной поддержки и стимулирования инвестиционно-предпринимательской деятельности.

Основные пути совершенствования организационно-управленческого механизма связаны с формированием более эффективной структурно-функциональной организации и новой схемы финансово-кредитного обеспечения социально-экономической политики развития региона. Если в научно-практической литературе выделяют консервативную, умеренную и агрессивную политику, то на фоне многообразия потенциалов и возможностей развития рекреационных зон сложно описать тремя видами политики. В этой связи мы предлагаем более глубокую классификацию основных видов социально-экономической политики в регионах, которая позволяет: осуществлять «привязку» к выбранному типу политики адекватного потенциала, необходимого круга участников и т.п.; формировать организационно-управленческий механизм; определять состояние, пути реализации и эволюцию видов.

Организация социально-экономической политики развития региона должна быть формой правового взаимодействия органов власти, предприятий и некоммерческих обществ, связанных между собой едиными целями и задачами развития региона на основе высокой конкурентоспособности и достижения высокого качества жизни. Исходя из сказанного, необходимо выделить основные атрибутивные признаки социально-экономического развития: организационно-экономическая обособленность; единство целей и задач развития региона; правовые основы; территориальная обособленность; единая методика действий всех участников; определенная специализация.

Механизм региональной социально-экономической политики должен отвечать неким принципам, сформулированным в исследовании и предъявляемым как со стороны государства, так и со стороны общества и бизнеса.

Таким образом, в социально-экономической политике региона необходимо обеспечить оптимальную последовательность этапов (рис. 1).

Отличие предлагаемой схемы от существующей заключается в том, что она: основана на системном подходе; имеет обоснованную логику действий, приводящую к необходимому результату; привлекает к разработке всех заинтересованных участников, включая научную общественность и специалистов; включает, на отдельных этапах, разработку рабочего прогноза и рассмотрение альтернативных вариантов социально-экономического развития региона; включает разработку системы мониторинга и диагностики.

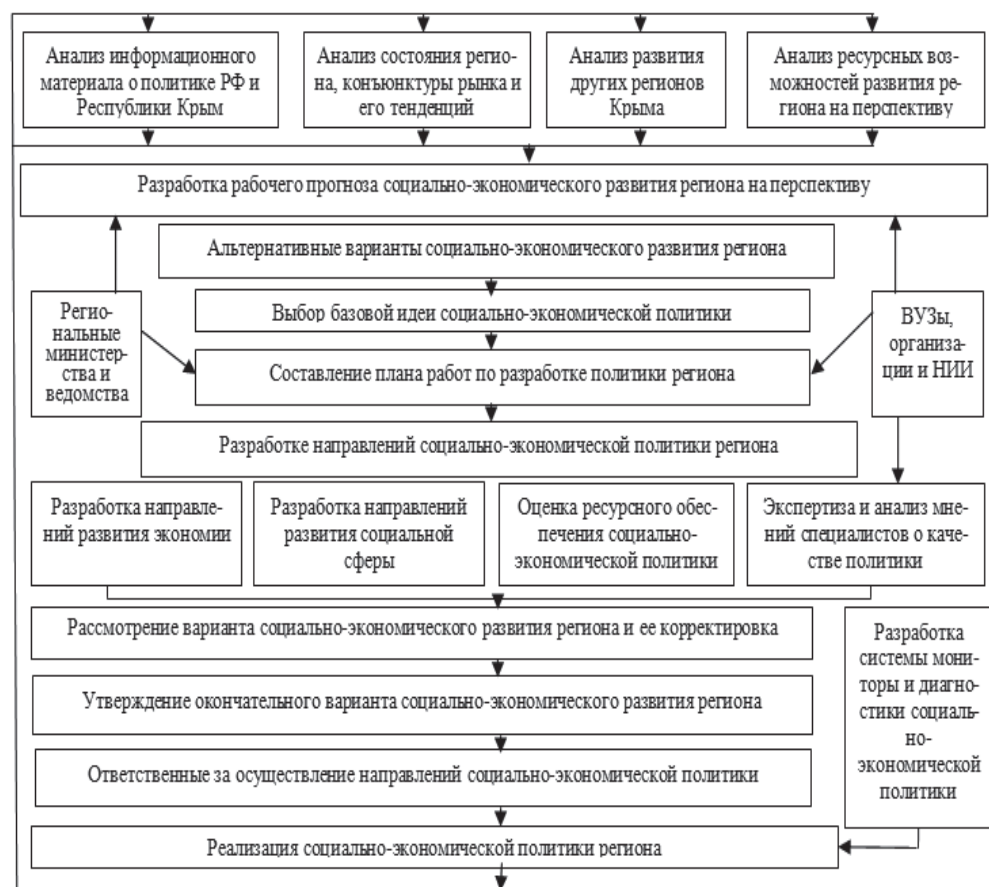


Рисунок 1. Предлагаемая последовательность основных этапов разработки социально-экономической политики региона (*)

(*) Составлено авторами.

Элементный состав механизма разработки и реализации социально-экономической политики региона может иметь следующий вид (рис.2).

Механизм социально-экономической политики региона

1. Методы и принципы
 - 1.1. Цели и задачи
 - 1.2. Приоритеты
 - 1.3. Методы
 - 1.4. Мотивы и интересы
2. Институциональные основы
 - 2.1. Нормативно-правовые акты
 - 2.2. Организации и предприятия
 - 2.3. Инфраструктура
3. Ресурсы
 - 3.1. Государственные
 - 3.2. Собственные
 - 3.3. Привлеченные
4. Инструментарий
 - 4.1. Программы
 - 4.2. Проекты
 - 4.3. Планы
 - 4.4. Мероприятия



Рисунок 2. Механизма разработки и реализации СЭП региона(*)

(*) Источник: Составлено авторами

Рассматриваемый нами механизм социально-экономической политики региона должен быть подчинен логике стратегического процесса (рис. 3).

Предлагаемую логику разработки социально-экономической политики региона невозможно реализовать без тщательно осмысленного финансово-кредитного обеспечения политики социального и экономического развития Республики Крым в целом и в частности его курортно-туристского и рекреационного подкомплекса республиканской экономики (см. рис.3).

Разрабатывая логические направления формирования системы социально-экономического развития, необходимо предусмотреть финансово-кредитное обеспечение социального и экономического развития, политика реализации, которой должна соответствовать элементам, составляющим политику развития и системы их взаимосвязей: взаимодействие в рамках социально-экономической политики.



Рис.3. Логика разработки социально-экономической политики региона (*)

(*) Составлено авторами.

В силу всего изложенного и в разрезе механизма разработки целей и направлений социально-экономического развития региона, необходимо предложить структурную организацию разработки и реализации СЭП Крыма с выявлением статуса и функций участников этого процесса (рис. 4).

Для обоснования отбора предложений (проектов, мероприятий и т. п.) в программу социально-экономической политики региона можно использовать морфологическую матрицу.

Балльная оценка проектов осуществляется при большом количестве альтернативных проектов и заключается в определении наиболее важных факторов, оказывающих влияние на результаты проекта. В качестве критериев отбора предложений предлагается определять: конкретные социально-экономические функции мероприятия, проекта; ресурсоемкость проекта (затраты); ожидаемый социально-экономический результат от реализации мероприятия, проекта. При этом структурирование организации прогнозирования социаль-

но-экономического развития содержит следующие параметры (см. рис. 4. 1 – взаимодействие по вопросу содействия СЭП развития регионов; 2 – уточнение проблем разработки СЭП; 3 – согласование направлений и параметров СЭП; 4 – взаимодействие по разработке СЭП; 5 – правовое обеспечение СЭП; 6 – представление и оценка эффективности СЭП).

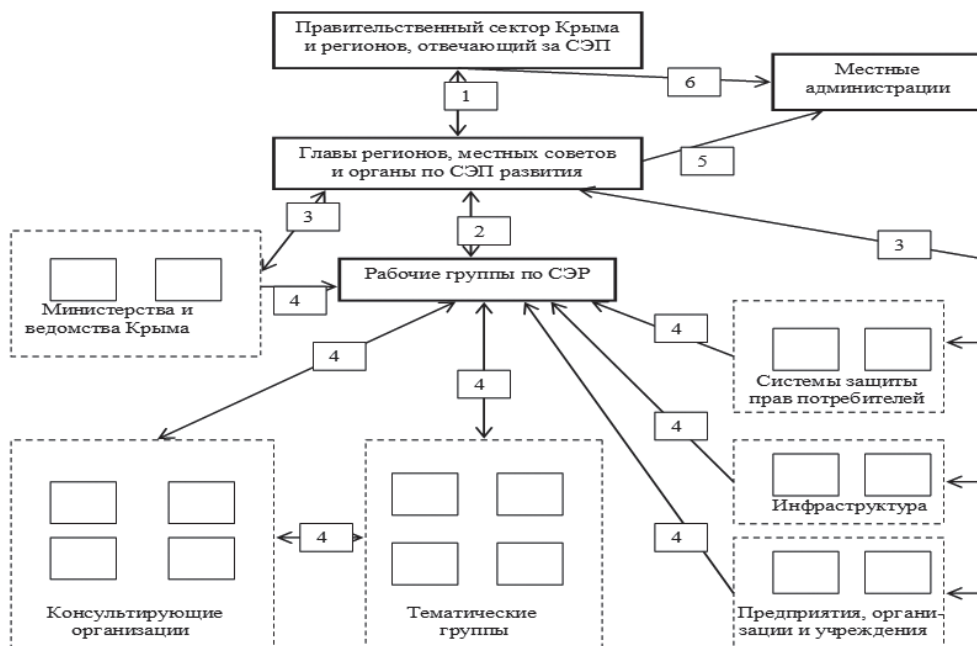


Рисунок 4. Структурно-функциональная организация разработки и обеспечения социально-экономического развития Крыма(*).

(*) Систематизировано авторами.

Выводы: Согласно предлагаемой методике разработки социально-экономической политики на региональном уровне, эффективность программ и политики развития региона может быть представлена параметрами финансово-коммерческой эффективности, фискально-бюджетной эффективности на мезо- и макроуровне. В качестве главных научно-практических направлений совершенствования методического обеспечения разработки региональной социально-экономической политики предлагается следующее: 1) систематизация теории и методологии разработки социально-экономической политики; 2) формирование нормативно-правовой и информационной базы прогнозирования; 3) совершенствование методической базы разработки политики и ее органи-

зационное обеспечение; 4) составление алгоритма разработки СЭП развития региона; 5) построение и применение эконометрических моделей.

Список использованных источников:

1. Антохонова И. В. Методы прогнозирования социально-экономических процессов / И. В. Антохова – Улан-Удэ: Изд-во ВСТГУ, 2004. – 212 с.
2. Галушчак М. П. Прогнозування соціально-економічних процесів: [навчальний посібник] / М. П. Глушак – Тернопіль: ТДТУ, 2009. – 101 с.
3. Дзгоев С. Ф. Анализ и разработка целей социально-экономического развития региона // Региональные проблемы экономической науки. Сборник научных трудов. – Изд-во ВНИЦ РАН, Владикавказ, 2008. – 0,2 п. л.
4. Захарова А. В. Методические аспекты регионального прогнозирования // Вестник Балтийского научно-исследовательского центра. – 2010. – № 1(31). – с. 49–52.
5. Концепция долгосрочного развития Российской Федерации / http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/strategic_planning/concept/indexdocs. – М.: Март 2013.
6. Краснов Г. И. Методология прогнозирования социально-экономического развития / Г. И. Краснов // ФГБОУ ВПО Хакассский государственный университет им. Н. Ф. Катанова. – с. 1–7. // univer@khsu.ru.
7. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития российской федерации на период до 2030 года / <http://government.ru/media/files/41d457592e04b76338b7.pdf>.
8. Программа развития и реформирования рекреационного комплекса Крыма на 2014-2016 годы // <http://tourism.crimea.ua/images/>

References:

1. Antohonova I. V. Methods of forecasting of socio-economic processes / Antohova I. V. – Ulan-Ude Univ VSTGU, 2004. – 212 p.
2. Galushchak M. P. Prognozuvannya sotsialno-ekonomichnih protsesiv [navchalny posibnik] / M.P. Glushchak. – Ternopol: TDTU, 2009. – 101 p.
3. Dzagoev S. F. Analysis and development of the objectives of social and economic development of the re-gion // Regional issues of economics. Collection of scientific papers. – Publishing House of VSC RAS, Vladikavkaz, 2008. – 0.2 p. items of l.
4. Zakharov A. V. Methodological aspects of regional forecasting // Herald Baltic Research. – 2010. – № 1(31). – p. 49–52.
5. The concept of long-term development of the Russian Federation / http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/strategic_planning/concept/indexdocs. – Moscow: March 2013.
6. Krasnov G. I. forecasting methodology of socio-economic development / G.I. Krasnov // VPO Khakassia State University. N. F. Katanova. – p. 1–7. // Univer@khsu.ru.
7. Forecast of long-term socio-economic development of the Russian Federation in the period to 2030 / <http://government.ru/media/files/41d457592e04b76338b7.pdf>.
8. The program of development and reform of the recreational complex of Crimea 2014-2016-dy // <http://tourism.crimea.ua/images/ad/proekt-razvitiya->

ad/proekt-razvitiya-rekreacionnogo-kompleksa-2014-2016.pdf. – с. 137.

9. Об утверждении федеральной целевой программы «Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2020 года» / правительство российской федерации постановление от 11 августа 2014 г. № 790 Москва // <http://government.ru/media/files/41d4fa3a896280aaadfa.pdf>.

10. Рыбаков Ф. Региональные диф-ференциации социально-экономического развития России // Региональная экономика: теория и практика. – 2004. – №12. – с. 12–16.

rekreacionnogo-kompleksa-2014-2016.pdf. – p. 137.

9. Approval of the federal targeted program «Socio-economic development of the Republic's Crimea and Sevastopol until 2020» / the Government of the Russian Federation polished on August 11, 2014 № 790 Moscow // <http://government.ru/media/files/41d4fa3a896280aaadfa.pdf>.

10. Fishers F. Regional differentiation of socio-economic development of Russia // Regional economy: theory and practices. – 2004. – №12. – p. 12–16.

Сведения об авторах:

Мабиала жильберт – Доктор философии в экономике, доцент кафедры экономики агропромышленного комплекса Института экономики и управления, ФГАОУ ВО Крымский Федеральный университет имени В. И. Вернадского», 295015, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 21/4. gilmabiala@mail.ru.

Линский Дмитрий Викторович, кандидат экономических наук, ассистент кафедры экономической теории Института экономики и управления, ФГАОУ ВО Крымский Федеральный университет имени В. И. Вернадского», 295015, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Севастопольская, 21/4. linskydv@rambler.ru.

Information about the authors:

Mabiala Gilbert, Doctor of Philosophy in Economics, Associate Professor, department of agroindustrial complexes' economics, Institute of Economics and Management, FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», 295015, Russian Federation, Republic of Crimea, Simferopol, Sevastopolskaya St., 21/4.

Linsky Dmitry Viktorovich, Candidate of economics sciences, Assistant, department of economic theory, Institute of Economics and Management, FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», 295015, Russian Federation, Republic of Crimea, Simferopol, Sevastopolskaya St., 21/4.

УДК 339.13:637.1

**АНАЛИЗ ФАКТОРОВ
РАЗВИТИЯ РЫНКА МОЛОКА
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

Джалал А. К., доктор экономических наук, профессор;

Колпакова Н. С., кандидат экономических наук, доцент;

Институт экономики и управления, ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»;

Трегубов К. Н., соискатель, заместитель директора по административно-хозяйственной работе;

Академия биоресурсов и природопользования, ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

**ANALYSIS OF MILK MARKET
FACTORS REPUBLIC OF CRIMEA**

Jalal A. K., Doctor of Economics, professor;

Kolpakova N. S., Candidate of Economics Science, Associate Professor; Institute of Economics and Management, FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»;

Tregubov K. N., Researcher, the deputy director of the administrative work; Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

В статье исследованы динамика развития рынка молока Республики Крым, выявлены основные факторы, оказывающие влияние на формирование рынка молочной продукции, осуществлен анализ производства молока в контексте сокращения уровня поголовья крупного рогатого скота и сокращения кормовой базы.

Ключевые слова: молоко, рынок, факторы, цена.

The article examines the dynamics of the milk market of the Republic of Crimea, the main factors influencing the formation of the market of dairy products, made an analysis of milk production in the context of reducing the level of cattle and reducing food supply.

Keywords: milk, market factors, price.

Введение. Сельскохозяйственная отрасль является одной из важнейших сфер материального производства, которая обеспечивает население продуктами питания, а перерабатывающие отрасли промышленности – сырьем. От уровня развития сельского хозяйственного производства в решающей степени зависит рост благосостояния всего население. При этом молочная отрасль, как одна из основных отраслей животноводства, в настоящее время наиболее перспективна для развития экономики сельского хозяйства Республики Крым. В этой связи анализ факторов, оказывающие влияние на формирование рынка молока, является актуальным.

Материалы и методы исследования. Изучение динамики развития отрасли молочного скотоводства авторами осуществлено на основании критериев и факторов, которые оказывают наибольшее влияние на его развитие. Параметры, характеризующие рассматриваемую тенденцию, обоснованы на основе уже сформулированных и кратко изложенных в ранее опубликованных статьях [4, 7, 2] мнений и собственных результатов исследования тенденций, результатов и динамики. Нами обозначены направление сравнительного анализа объемов производимой продукции, степени интенсификации и продуктивности, а также динамики молочной продуктивности в молочном скотоводстве. Для реализации целей исследования и проведения анализа современного состояния отрасли молочного скотоводства и выявления основных факторов развития рынка молока в Республике Крым используется сочетание различных показателей, являющиеся общепринятыми в подобных исследованиях [1, 2, 5, 6]: динамика производства молока по категориям хозяйств, поголовья коров, среднегодового удоя молока; производства молока. Расчет и анализ данного сочетания показателей позволило изучить современную ситуацию, тенденции и перспективы развития товарного производства в отрасли скотоводства Республики Крым, в частности, его молочного направления, основные выводы, сформированные на основе проведенного статистического исследования позволили сгруппировать основные факторы, оказывающие влияние на развитие рынка молока в Республике Крым в три основные группы факторов: социально-экономические, макроэкономические и геополитические, природно-климатические и технологические.

Результаты и обсуждения. Рынок молока и молочной продукции представляет собой совокупность производственно-экономических отношений, осуществляемых с помощью механизмов хозяйствования различных экономических субъектов, связанных как между собой, так и с условиями производства и реализации продукции.

Традиционно в рыночных отношениях преобладают экономические законы спроса и предложения и возможность оценки результатов работы товаропроизводителей, способность получения или прибыли [4, 7].

В условиях развития современного рынка молока Республики Крым, по мнению авторов, на рынок молока оказывают влияние, помимо рыночных механизмов, еще и специфические факторы, в частности геополитические и макроэкономические (рис. 1).

Анализируя формирование рынка Республики Крым, необходимо отметить, что начиная с 1990 года наблюдается четкая тенденция сокращения уровня производства молока, в первую очередь за счет сокращения поголовья скота, в том числе молочного направления.

По итогам 2014¹ г. во всех категориях хозяйств уменьшилась численность поголовья крупного рогатого скота на 17,9% до 110,2 тыс. гол., в том числе коров – на 11,0% до 57,5 тыс. гол. свиней – на 10,5% до 139,9 тыс. гол., овец и коз – на 15,8% до 196,4 тыс. гол, птицы – на 5,7% до 8,9 млн. гол.

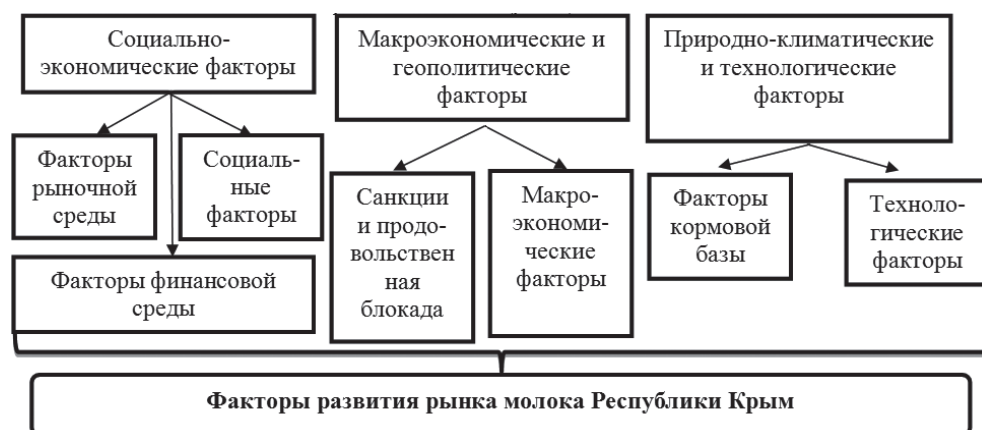


Рисунок 1. Факторы развития рынка молока Республики Крым

Таблица 1. Данные о численности поголовья крупного рогатого скота Республики Крым в динамике с 1991 по 2014 гг., (на конец года; тыс. голов)

Годы	Крупный рогатый скот					
	всего			в т.ч. коровы		
	хозяйства всех категорий	с.-х. организации	хозяйства населения	хозяйства всех категорий	с.-х. организации	хозяйства населения
1991	807,4	731,4	76,0	255,9	221,4	34,5
1992	782,7	694,0	88,7	253,8	209,6	44,2
1993	730,7	622,2	108,5	248,3	191,8	56,5
1994	598,9	489,4	109,5	221,6	155,9	65,7
1995	512,4	395,5	116,9	213,0	137,7	75,3
1996	443,7	327,8	115,9	193,8	116,7	77,1
1997	373,3	256,4	116,9	180,6	100,7	79,9
1998	351,1	226,7	124,4	168,1	86,0	82,1
1999	325,1	194,8	130,3	157,8	72,4	85,4
2000	290,6	139,8	150,8	144,5	51,5	93,0
2001	285,7	121,5	164,2	142,3	42,9	99,4
2002	267,1	101,1	166,0	131,5	31,5	100,0
2003	201,6	63,9	137,7	113,6	19,6	94,0
2004	183,9	51,8	132,1	99,0	14,9	84,1
2005	189,7	62,3	127,4	91,0	13,7	77,3
2006	199,9	65,9	134,0	92,8	12,2	80,6
2007	194,0	56,7	137,3	91,4	10,8	80,6
2008	184,1	46,6	137,5	88,2	9,2	79,0
2009	176,1	36,8	139,3	87,0	9,0	78,0
2010	143,3	27,8	115,5	74,5	8,2	66,3
2011	136,1	26,1	110,0	70,7	7,6	63,1
2012	140,1	23,6	116,5	66,2	5,5	60,7
2013	134,2	19,6	114,6	64,6	5,0	59,6
2014	110,2	14,9	95,3	57,5	4,6	52,9

¹ Все данные по сельскохозяйственным предприятиям с 1991 года по 2014 год (если не указано дополнительно) приведены включая фермерские хозяйства. Согласно методологии Госстата Украины тип производителя именовался «Сельскохозяйственные предприятия» – согласно методологии Росстат «сельскохозяйственные организации». Данные с 1991 года по 2012 год приведены с учетом г. Севастополя. Информация об объемах сельскохозяйственной продукции за 2014 г. приведена согласно предварительных данных.

За период с 1991 г. по 2014 г. значительно сократилось поголовье крупного рогатого скота (в 7,3 раза) и составило 110,2 тыс. голов, в том числе коров в 4,4 раза (57,5 тыс. голов против 255,9 тыс. голов в 1991 г.). Аналогичное сокращение поголовья произошло в отраслях: овцеводства (в 5,1 раза), что составляет 196,4 тыс. голов против 1007,1 тыс. голов в 1991 г.; свиноводства (на 70,0%) (снижение численности свиней до 139,9 тыс. голов против 465,9 тыс. голов 1991 г.).

Необходимо отметить, что с 1991 г. тенденция к сокращению поголовья крупного рогатого скота и в том числе коров, не остановлена, она продолжается и обусловлена в том числе и факторами, указанными нами ранее.

В 2014 г. хозяйствами всех категорий произведено практически 287 тыс. т молока, что на 1,8% (на 5,7 тыс. т) меньше, чем в 2013 г. и в более, чем 36 по сравнению с 1991 г.

Производство молока в расчете на одного жителя за 2014 год составило порядка 307 кг. Этот показатель в сравнении с 1991 годом сократился практически в 2 раза.

Таблица 2. Динамика уровня производства молока в разрезе категорий товаропроизводителей и распределение объемов произведенного молока по типам производителей, 1991–2014 гг.

Годы	Производство молока, тыс. т			Распределение объема производства молока по типам производителей, процентов	
	Все категории хозяйств	в том числе			
		с.- х. органи-зации	хозяйства населения	с.- х. органи-зации	хозяйства населения
1991	790,0	685,1	104,9	86,7	13,3
1992	707,0	589,4	117,6	83,4	16,6
1993	680,1	530,3	149,8	78,0	22,0
1994	559,3	368,1	191,2	65,8	34,2
1995	517,8	288,0	229,8	55,6	44,4
1996	496,5	239,0	257,5	48,1	51,9
1997	422,2	161,6	260,6	38,3	61,7
1998	437,7	164,9	272,4	37,7	62,3
1999	423,7	143,2	280,5	33,8	66,2
2000	402,6	111,0	291,6	27,6	72,4
2001	424,4	99,2	325,2	23,4	76,6
2002	433,9	85,3	348,6	19,7	80,3
2003	409,0	56,3	352,7	13,8	86,2
2004	374,8	43,1	331,7	11,5	88,5
2005	346,8	44,4	302,4	12,8	87,2
2006	336,5	43,4	293,1	12,9	87,1
2007	359,6	40,4	319,2	11,2	88,8
2008	363,4	36,5	326,9	10,0	90,0
2009	367,2	36,8	330,4	10,0	90,0
2010	352,9	32,7	320,2	9,3	90,7
2011	335,2	32,0	303,2	9,5	90,5
2012	310,2	29,4	280,8	9,5	90,5
2013	292,4	23,3	269,1	8,0	92,0
2014	286,7	20,6	266,1	7,2	92,8

Снижение роли сельскохозяйственных предприятий в Республике Крым обусловило изменение структуры производства молока по категориям хо-

зяйств. Если в 1991 г. удельный вес хозяйств населения в общем объеме производства составлял чуть более 13%, то в 2000 г. – уже 72%, в 2010 г. – порядка 91% достигнув максимального значения в 2014 г. (практически 93%). По сути это сказалось на качестве и количестве производимого в Республике Крым сырого молока, что подтверждается данными статистики уровня производства сырого молока в натуральном выражении (рис. 2).

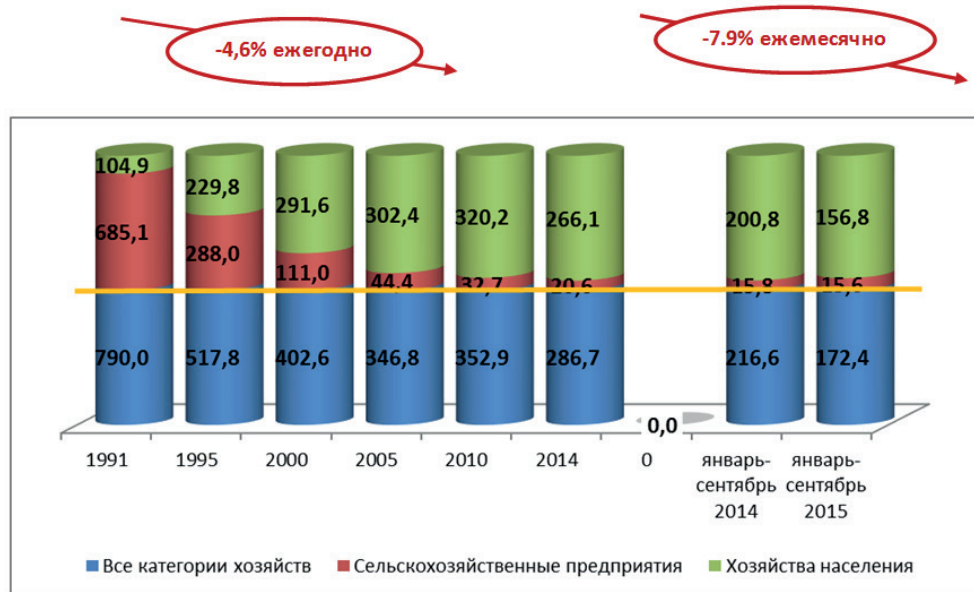


Рисунок 2. Динамика производства сырого молока в Республике Крым, тыс. т

Так на протяжении исследуемого периода в сельскохозяйственных предприятиях наблюдается устойчивая тенденция сокращения объемов производства молока: в 2014г. было произведено в 33,3 раза меньше, чем в 1991г. Тенденция такова, что Республика Крым начиная с 1991 года недополучала порядка 5% объемов производства сырого молока ежегодно и накопление этой динамики привело к тому, что падение уровня производства всеми категориями хозяйств республики составило почти на 8% ежемесячно меньше (исходя из анализа данных за 9 месяцев 2014 и 9 месяцев 2015 годов).

Территориальное расположение производство молока в Республике Крым в основном сосредоточено в центральном регионе: в Джанкойском, Красногвардейском, Раздольненском и Симферопольском муниципальных районах (в 1991 году они обеспечивали порядка 52% валового надоя молока). При этом в 2014 году по сравнению с 1991 годом по Джанкойскому муниципальному району объемы уменьшились в 383 раза, по Раздольненскому – в 12 раз, Красногвардейскому в 11 раз, и Симферопольскому – 4,4 раза.

Необходимо отметить, что спад производства молока обусловлен сокращением поголовья коров (по сравнению с 1.01.1992 г. поголовье коров сократилось более, чем в 48 раз, с 1.01.2001 г. – в 11,2 раза, с 1.01.2011 г. – в 1,8 раза). При этом положительной тенденцией можно назвать увеличение показателя продуктивности коров. В 2014 г. в среднем надой от одной коровы (в расчете на поголовье коров, имевшихся на начало года) составил 4308 кг молока, что выше уровня предыдущего года на 9,5% (или на 374 кг) и 1991 г. – на 41,2% (или на 1258 кг).

Исходя из расчетов, проведенных нами, установлено, что при условии сохранения уровня поголовья коров хотя бы на уровне начала 2011 г. в сельскохозяйственных организациях было бы дополнительно получено более 15 тыс. т молока.

Анализ данных в разрезе десятилетий позволил сделать вывод о том, что при ежегодном сокращении поголовья коров сельхозпредприятий продуктивность коров имела одновременную тенденцию к снижению в период с 1991 г. по 2000 г., нестабильную динамику в 2001–2003 гг. и положительную динамику роста с 2004 г. Таким образом, на динамику валового выхода продукции животноводства сельхозпредприятий влияет изменение средней численности и средней продуктивности коров, о чем свидетельствует замедление темпов снижения объема производства молока сельскохозяйственными организациями Республики Крым.

Данные свидетельствуют о том, что поголовье крупного рогатого скота сосредоточено в частных подворьях, которые в свою очередь не всегда способны обеспечить скот нужными условиями содержания. Подавляющее большинство из них вообще не имеют возможности оснащать свои хозяйства техническим оборудованием, что влияет не только на количество, но и качество производимой продукции.

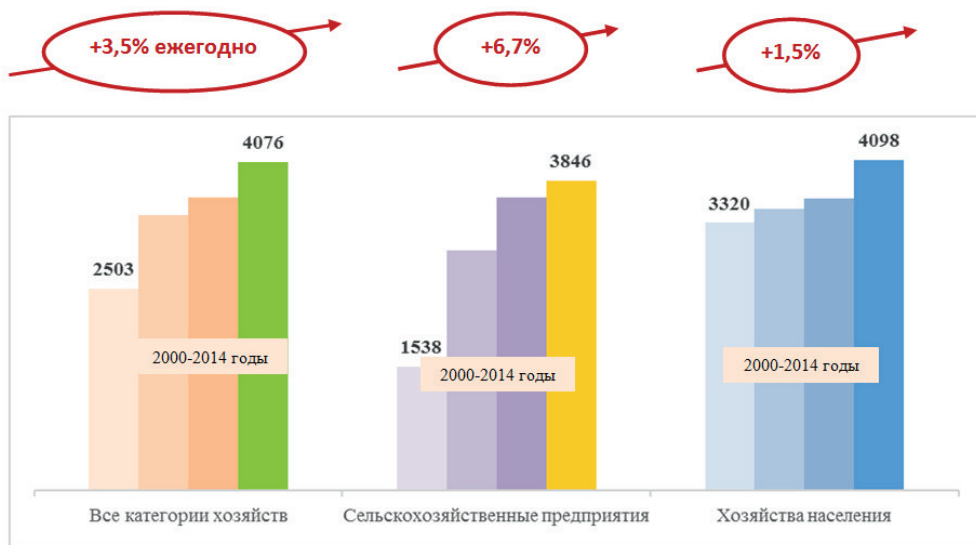


Рисунок 3. Молочная продуктивность коров, кг/год

Анализ данных в динамике за анализируемый период (рис. 3) показывает, что при поступательном перераспределении увеличения поголовья животных (в удельном показателе) хозяйств населения, при одновременном уменьшении численности поголовья у сельхозпредприятий, увеличивалось качество поголовья, поскольку вырос уровень продуктивности животных. Все это свидетельствует о необходимости и целесообразности развития наряду с мелким производством в частных подворьях, именно в сельскохозяйственных организациях и крестьянско-фермерских хозяйствах, которые способны обеспечить более высокий рост молочной продуктивности коров.

Структура (рис. 4) валового производства сырого молока по всем категориям хозяйств Республики Крым в разрезе муниципальных районов и городов Республики Крым в 2014 году показывает, что лидирующую позицию занимает Ленинский район, далее следуют Белогорский, Красногвардейский и Симферопольский муниципальные районы. Что касается городов – Феодосия, Судак, Керчь, Алушта, Симферополь, Ялта и Евпатория, то доля их участия на рынке самая минимальная, и причиной этому является отсутствие условий для производства.



Рисунок 4. Удельный вес регионов Республики Крым в производстве молока в 2014 году

В экономической науке принято считать показатель рентабельности основным результирующим критерием, характеризующим уровень эффективности деятельности и производства. В этой связи необходимо отметить, что наименьший уровень рентабельности зафиксирован в Черноморском, Бахчисарайском и Краснопереконском муниципальных районах.

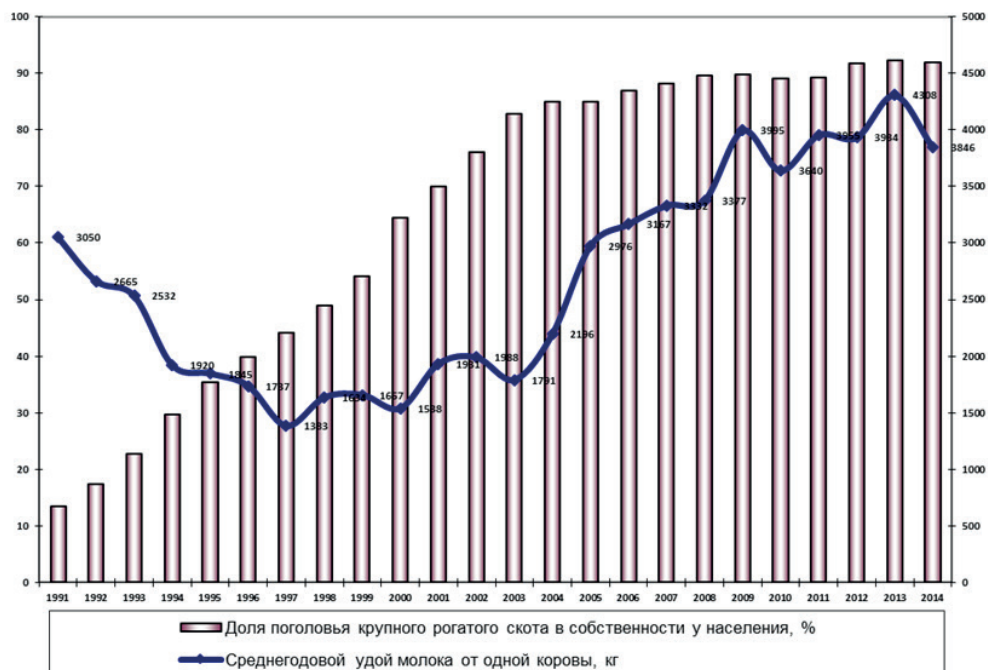


Рисунок 5. Динамика продуктивности поголовья и доли нахождения в собственности населения

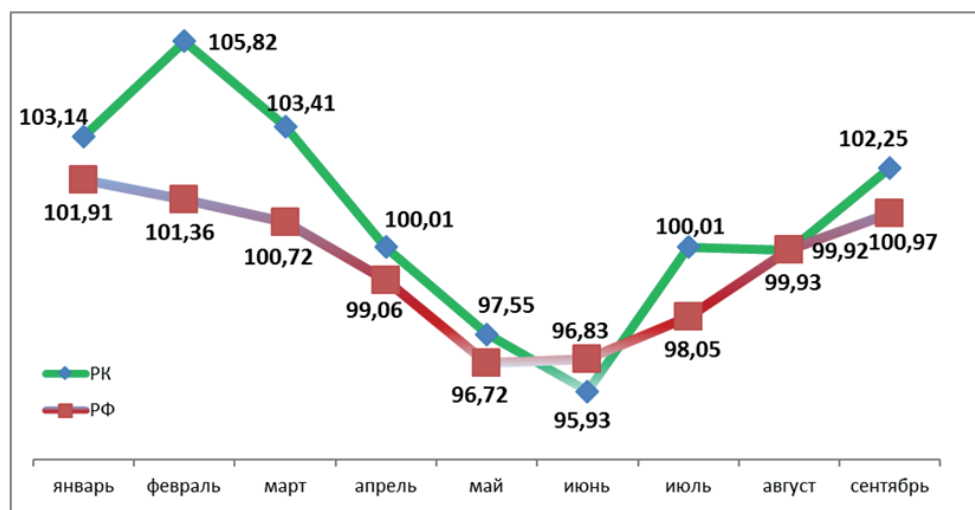


Рисунок 6. Динамика индексов цен производителей сельскохозяйственной продукции, реализованной сельскохозяйственными организациями за 2015 год (в % к предыдущему месяцу)

На внутреннем рынке Республики Крым сохраняется сезонный рост цен на сырое молоко. Если в сентябре 2015 г. средняя цена производителей сельскохозяйственной продукции, реализованной сельскохозяйственными предприятиями, составляла 23674,81 руб./т (+2,25% к августу 2015 г.), то к концу октября 2015 г. она увеличилась и составила 24541,24 руб./т (+3,14% к сентябрю 2015 г.), что остается выше прошлогоднего уровня на 11,42%.

Повышение цен на сырое молоко в осенне-зимний период является вполне закономерным и связано с сезонным увеличением затрат на содержание коров. Дополнительные расходы на электро- и теплоэнергию, корма включаются производителями в себестоимость реализуемого молока, что, естественно, ведет к повышению цен на него в текущих условиях. Более высокий уровень цен в сравнении с 2014 г. связан с девальвацией национальной валюты в конце 2014 г. и в 2015 г., что привело к повышению себестоимости производства сырого молока из-за более высоких затрат на импортируемые товары (оборудование, запасные части и комплектующие, материалы для лечения и профилактики заболеваний животных, семенная жидкость для осеменения животных).

Большое влияние на современное состояние рынка молока оказывает конкуренция со стороны иностранных производителей. Наполнение рынка молочной продукцией импортного производства создает значительные трудности для сбыта продукции отечественных производителей.

Таблица 3. Динамика средних цен производителей сельскохозяйственной продукции, реализованной сельскохозяйственными организациями за 2015 год, рублей за тонну

Период	Республика Крым	Российская Федерация	Период	Республика Крым	Российская Федерация
январь	22955,68	21 121,41	январь	22955,68	21 121,41
февраль	23415,09	21 570,78	январь - февраль	23 177,79	21 349,70
март	23980,49	21 715,85	январь-март	23 430,87	21 467,77
апрель	23957,48	21 375,01	январь- апрель	23 561,06	21 441,47
май	23907,89	20 708,19	январь-май	23 724,93	21 287,52
июнь	23618,02	20 056,93	январь-июнь	23 688,70	21 051,69
июль	23568,30	19 490,31	январь-июль	23 659,15	20 813,76
август	23586,53	19 445,92	январь-август	23 644,57	20 638,57
сентябрь	23674,81	19 756,76	январь-сентябрь	23649,16	20541,30
октябрь	24541,24	х	январь-октябрь	23767,70	х

По данным Крымской таможни в течение 2015г, импорт молока и сливок, несгущенных и без добавления сахара и других подслащивающих веществ, в апреле-декабре 2014 г., составил 34,0 тыс. долл. США и за 9 месяцев 2015 г., – 51,2 тыс. долл. США. Импорт продукции осуществляется, в основном, из Республики Беларусь.

Выводы. Рынок молока и молочной продукции как фактор развития экономики агропромышленного комплекса зависит не только от присущих ему

внутренних, но и внешних факторов, на которые он может не реагировать [7, 2]. На формировании регионального рынка молока и молочной продукции существенное влияние оказывает его государственное регулирование, а также макроэкономические факторы, которые следует учитывать при формировании такого рынка [3]. Роль макроэкономических факторов бывает настолько велика, что может послужить причиной резко негативных последствий для развития рынка молока и молочной продукции Республики Крым. Авторами при этом выявлены специфические, как геополитические.

Значительное сокращение уровня производства молока в Республике Крым (в 2,8 раза в 2014 году по сравнению с 1991 годом) обусловлено уменьшением количества поголовья крупного рогатого скота (в 7,2 раза в 2014 году по сравнению с 1991 годом), что стало следствием изменения структуры производителей молока (в 2014 году практически 93% производства молока сосредоточено в хозяйствах населения против 13,2% в 1991 году). Положительной тенденцией стало увеличение уровня продуктивности коров на 3,5% ежегодно, начиная с 2000 года.

Список использованных источников.

1. Буяров В. С., Буяров А. В., Ветров А. А. Ресурсосберегающие технологии в молочном скотоводстве в Орловской области // Вестник Орел ГАУ. 2010. № 6. с. 85–92.

2. Васенина М. В., Васева А. А. Состояние и тенденции развития АПК в Пермском крае за период 2006–2011 гг. // Экономика АПК Предуралья: научно-практический журнал. Пермь: ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2013. с. 41–44.

3. Гуляева Т. И., Трясцина Н. Ю. Состояние и перспективы развития молочного скотоводства и рынка молока // Вестник Орел ГАУ. 2010. № 6. с. 81–85.

4. Жученко А. А. Приоритеты в адаптации и научном обеспечении отечественного сельского хозяйства // Экономика сельского хозяйства и перерабатывающих предприятий. 2011. № 1. с. 12–15.

5. Исаева Т. В. Состояние и основные факторы развития молочного ско-

References:

1. Brawlers V. M., Brawlers A. V., Vetrov A. A. Resource-saving technologies in dairy cattle breeding in the Orel region // Herald of Orel State Agrarian University. 2010. № 6. p. 85–92.

2. Vasenina M. V., Vaseva A. A. Status and trends of development of agrarian and industrial complex in the Perm region for the period 2006–2011. // Economy AIC Urals: scientific journal. Perm VPO Perm State Agricultural Academy, 2013. p. 41–44.

3. Gulyaev T. I., Tryastsina N. Y. State and prospects of development of dairy cattle and the milk market // Herald of Orel State Agrarian University. 2010. № 6. pp. 81–85.

4. Zhuchenko A. A. Priorities in adaptation and scientific support domestic agriculture // Economy of agriculture and processing enterprises. 2011. № 1. p. 12–15.

5. Isayev T. V. The state and the main factors of development of

товодства и рынка молока Пермского Края // Экономика / Пермский аграрный вестник. – 2013. – № 4 (4) – 56–61 – режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-osnovnye-factory-razvitiya-molochного-skotovodstva-i-rynka-moloka-permskogo-kрая>

6. Кирдищева Д. Н. Состояние и основные факторы развития молочно-го скотоводства в сельскохозяйственных организациях Брянской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2013. № 4. с. 47–50.

7. Саморукова Г. В. Формирование агропромышленного рынка России в условиях глобализации мировой экономики // Аграрная Россия. 2013. № 7. с. 41–45.

dairy cattle and the milk market Perm Krai // Economy / Perm Agricultural vestnik. – 2013. – № 4 (4) – 56–61 – access mode: <http://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-i-osnovnye-factory-razvitiya-molochного-skotovodstva-i-rynka-moloka-permskogo-kрая>

6. Kirdischeva D. N. The state and the main factors of development of dairy cattle breeding in the agricultural organizations of the Bryansk region // Economics of agricultural and processing enterprises. 2013. № 4. p. 47–50.

7. Samorukova G. V. Formation of the Russian agricultural market in a globalizing world economy // Agrarian Russia. 2013. № 7. p. 41–45.

Сведения об авторах:

Джалал Мир Абдул Каюм – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики агропромышленного комплекса Института экономики и управления ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: akjallal@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Колпакова Наталья Сергеевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики агропромышленного комплекса Института экономики и управления ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского», e-mail: instoc.crimea@bk.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the authors:

Jalal Mir Abdul Kayum, Doctor of Economics, professor, Institute of Economics and Management, FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: akjallal@mail.ru, 295492 Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Kolpakova Nataliya Sergeevna, Candidate of Economics Science, Associate Professor, Institute of Economics and Management, FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: instoc.crimea@bk.ru, 295492 Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal

Трегубов Константин Николаевич – соискатель, заместитель директора по административно-хозяйственной работе Академии биоресурсов и природопользования, ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»

University», Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Tregubov Konstantin Nikolaevich, Researcher, the deputy director of the administrative work of the Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», 295492, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК 338.43:633.1'06

**ТЕХНИЧЕСКАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ
ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО
РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВОЙ ОТРАСЛИ
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ****TECHNICAL MODERNIZATION
AS BASIS OF EFFECTIVE
DEVELOPMENT OF GRAIN
BRANCH AT THE PRESENT STAGE**

Маслич Е. А., кандидат экономических наук, доцент;
Институт экономики и управления
ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

Maslich E. A., Candidate of Economic Sciences, associate professor,
Institute of Economics and Management,
FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

Техническая модернизация является ключевым фактором развития зерновой отрасли на современном этапе. В статье изучена степень влияния этого фактора на показатели экономической эффективности производства зерна. Рассмотрены различные варианты технической модернизации и определена их экономическая эффективность.

Ключевые слова: техническая модернизация, лизинг, окупаемость затрат, приведенные затраты, экономическая эффективность.

Technical modernization is a development's key factor of grain branch production at the present stage. In this article the extent influence of this factor as indicators of grain production's economic efficiency is studied. Various options of technical modernization are considered and their economic efficiency is defined.

Keywords: technical modernization, leasing, economic return, given expenses, economic efficiency.

Введение. Экономическая сущность стабильного производства зерна состоит в том, что его производство и в новых условиях хозяйствования прибыльно. Однако на современном этапе данная отрасль функционирует на экстенсивной основе: расширяются посевные площади при динамичном спаде урожайности. Низкая продуктивность зерновых в Крыму обусловлена неудовлетворительным материально-техническим обеспечением производителей, нарушением севооборотов, а вместе с неблагоприятными погодными условиями приводит к снижению экономической эффективности их производства. Развитие зерновой отрасли в современных условиях возможно лишь при использовании надежной, высокопроизводительной сельскохозяйственной техники. Это является сегодня основным направлением эффективного развития отрасли, с возможностью реализовать инновационные направления в производстве продукции в аграрном секторе.

Актуальность темы определяется потребностью населения в продуктах питания, а на уровне региона в создании условий для стабильного развития агро-

промышленного комплекса и обеспечения на макроуровне продовольственной безопасности. Зерно является стратегическим продуктом и одним из главных способов формирования продовольственной безопасности в условиях импорто-замещения.

Материал и методы исследований. Изучению проблемы повышения экономической эффективности производства зерна и стабильного развития зерновой отрасли, в условиях рыночных отношений, посвящены труды современных экономистов-аграрников: А.Ф. Зверева [2], А.Н. Игошина [3], А.А. Полухина [3], А.Т. Стадника [4], С.А. Суслова [5], И.О. Хайруллина и других авторов, в трудах которых рассматриваются разные направления повышения эффективности отрасли в современных условиях. Однако остается целый ряд нерешенных проблем в этой области, которым посвящена данная статья. Материалы исследований этих авторов и статистические данные сельскохозяйственных формирований послужили основой для проведения исследования. В процессе исследования изучены приоритетные направления повышения эффективности производства зерна. Расчетно-конструктивным методом выявлена доля влияния материально-технического фактора на показатели экономической эффективности производства зерна. Определена экономическая эффективность и степень влияния материально-технического фактора в производстве зерна по различным технологиям его производства.

Результаты и обсуждение. Материально-техническая оснащенность сельскохозяйственного предприятия и способы воспроизводства технической базы в современных экономических условиях для производителей во многом зависят от финансового состояния, размера предприятия, эффективности хозяйственной деятельности и других критериев, влияющих на доступность заёмных средств и средств государственной поддержки.

Основные критерии выбора техники и технологий для производства зерна следующие. Во-первых, исходя из размеров, потребностей и возможностей предприятия определиться с маркой техники и механизмом финансирования. Во-вторых, целесообразно выбрать технологию, показавшую свою экономическую эффективность. В-третьих, вовремя обновить устаревшую технику. В-четвертых, обоснованно выбрать поставщика техники, с учетом его конкурентных позиций на рынке.

При выборе техники необходимо уделять внимание анализу технико-экономических характеристик, производительности, стоимости, ремонтпригодности, надежности, энергоёмкости, затратам на техническое обслуживание, наличие в регионе центра по техническому обслуживанию и ремонту, условиям поставки, доступности и условиям получения заёмных средств и так далее.

Поэтому одним из ключевых параметров выбора техники является уровень энергозатрат при использовании, так как затраты на энергетические ресурсы составляют значительную долю в материальных затратах на производство сельскохозяйственной продукции. Организационно-экономический механизм энергосбережения сельскохозяйственных организаций обусловлен дефицитом

энергетических ресурсов и ростом цен на топливно-смазочные материалы. Неэффективное использование технических и энергетических ресурсов становится одним из ключевых факторов снижения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции.

При выборе стратегии технической модернизации предприятия, в первую очередь, следует обратить внимание на обновление уборочной техники. Уборочная техника является менее износостойкой нежели тракторы, необходимо обновить парк уборочной техники, что позволяет качественно и в оптимальные сроки выполнять технологические операции по уборке урожая. Отметим, что сроки уборки урожая зависят от биологических характеристик сельскохозяйственных культур и погодных условий. Каждый отказ уборочной техники может значительно снизить эффективность производства в целом. В этой связи стратегически важно сформировать парк комбайнов из надежной техники. Доля комбайнов в пределах амортизационного срока должна составлять 60–65%. В оптимальном варианте все комбайны новые.

Второе направление довести долю тракторов в возрасте до 3-х лет в структуре до 15–18%, долю тракторов в пределах амортизационного срока, как минимум до 50%. Повысить удельный вес сверхмощных тракторов, что является ключевым фактором освоения ресурсосберегающих технологий с использованием комбинированной и широкозахватной техники.

«В России средняя мощность тракторов в 2014 г., по данным расчетов, составила 115 лошадиных сил (л.с.) (для сравнения в 1990 г. средняя мощность тракторов составила 90 л.с., в 2008 г. – 102 л.с.). Наши расчеты показывают, что для эффективного освоения ресурсосберегающих технологий при производстве продукции растениеводства целесообразно применять тракторы мощностью более 200 л.с.» [18, с. 16].

С целью проведения технической модернизации сегодня в Крыму существует возможность воспользоваться Программой обновления парка сельскохозяйственной техники, реализуемой ОАО «Росагролизинг», что позволит более интенсивно обновить имеющиеся у аграрных предприятий технические ресурсы. Привлекательность этой программы состоит в том, что здесь активно реализуется государственная поддержка (частичное, порядка 50% возмещение страховой премии со стороны государства, с учетом риска отказа техники в постгарантийный период).

Привлекательным коммерческим предложением ОАО «Росагролизинг» является продвижение по программе Федерального лизинга нового зерноуборочного комбайна производства Ростсельмаш – «ACROS 580» (300 л.с.). Машина отличается высокой производительностью, экономичностью и способностью работать на большинстве обмолачиваемых культур и любых агрофонах.

Сезонные наработки комбайна составляют от 900 до 1200 га уборочных площадей. Во время испытаний многие хозяйства собирали на нем свыше 3500 тонн. К достоинствам также отнесены простота настроек, комфортабельность рабочего места и высокая надежность.

Благодаря внедренным новшествам, ACROS обеспечивает более низкую себестоимость тонны убранных зерна по сравнению со своими аналогами других производителей. В конструкции ACROS 580 созданы и применены такие уникальные, повышающие эффективность и производительность комбайна, системы, как JamControl (устройство глубокого сброса деки барабана, предотвращающее забивания хлебной массой), Adviser (бортовой информатор с голосовым оповещением) и другие. Комбайны ACROS оснащаются жатками серии Power Stream шириной захвата 6,7 и 9 м.

Данный комбайн участвует в государственной программе субсидирования, согласно постановлению Правительства РФ №1432 от 27.12.12 [1].

При обновлении парка техники следует рассчитывать срок окупаемости с учетом выбывающих из эксплуатации машин. Причем отметим, что старая, изношенная техника часто не остается у сельскохозяйственной организации, а продается или сдается на лом.

Нами была проведена сравнительная экономическая оценка эффективных вариантов различной уборочной техники. В качестве альтернативного варианта сравнивалась отечественная техника, зарубежные аналоги, услуги сторонних организаций по уборке (табл. 1).

Существует несколько вариантов осуществления долгосрочных инвестиций в обновление материально-технической базы предприятия. Финансирование долгосрочных инвестиций может осуществляться за счет собственных средств предприятия и заемных в виде коммерческого кредита. Третьим вариантом обновления материально-технической базы является лизинг. Рассмотрим экономические затраты по каждому варианту (табл. 2). Апробация и расчеты проводились на примере сельскохозяйственного предприятия ООО «Эдельвейс» Черноморского района Республики Крым.

Установлено, что наиболее эффективным вариантом обновления материально-технической базы является прямая закупка за счет собственных средств. Источником собственных средств предприятия являются амортизационные отчисления по основным средствам и нематериальным активам, а также нераспределенная прибыль. Сумма амортизационных отчислений незначительна, поэтому основным источником является нераспределенная прибыль. В соответствии с Федеральным законом от 6.08.2011 г. № 110-ФЗ «О внесении изменений и дополнений в Налоговый кодекс Российской Федерации о налогах и сборах с 2004 по 2012 г. Налог на прибыль для сельхозпроизводителей составляет 0%, а с 2013 г. по 2015 г. равен 18%. Для обеспечения размера необходимой суммы средств для прямой закупки предприятию необходимо обеспечить, при сложившейся рентабельности продаж зерна 25% и ставке налогообложения 18%, объем продаж зерна на сумму 280636 тыс. руб. Фактическая сумма реализации зерна, по анализируемому предприятию в 2014 году составляла 18672 тыс. руб. Поэтому собственных средств недостаточно. Более эффективной формой обновления станет федеральный лизинг, который позволяет уменьшить затраты более чем на 736,5 тыс. руб. в сравнении с закупкой с помощью кредита. По этому варианту наблюдается наименьшее удорожание техники.

Таблица 1. Расчет срока окупаемости разных видов уборочной техники при замене выбывающей техники

Показатели	Акрос-580	Полесье-1218	Class Lexion - 550	John Deer - 9660		Комбайн Дон-1500Б (год выпуска 2004 г.)	Комбайн Дон-1500А (год выпуска 1992 г.)
Цена, тыс. руб.	5500	5210	6410	6940		1000	500
Срок полезного использования, лет	7	7	7	7	7	-	-
Средняя годовая наработка, га	600	600	600	600	1000	350	160
Затраты на уборку за сезон, тыс. руб.	349	349	356	353	538	367	268
Топливо на га, л	12,5	12,5	11,7	11,5	12	16	17
Затраты на топливо, тыс. руб.	199	199	186	183	318	148	72
Заработная плата, тыс. руб.	100	100	100	100	140	79	36
Ремонт и ТО, тыс. руб.	50	50	70	70	80	140	160
Затраты на уборку 1 га без амортизации, руб.	58,1	58,1	59,3	58,8	53,8	104,9	167,6
Амортизация в расчете на 1 га, руб.	1310	1240	1526	1652	991	0	0
Годовая амортизация, тыс. руб.	786	744	916	991	991	0	0
Стоимость уборки 1 га наёмной техникой, руб.	2100						
Экономия на 1 га по сравнению с выбывшим Дон - 1500Б, руб.	47	47	46	46	51	x	x
Экономия на 1 га по сравнению с выбывшим Дон - 1500А, руб.	109	109	108	109	114	x	x
Экономия на 1 га по сравнению с привлекаемой техникой, руб.	732	801	514	389	1055	x	x
Срок окупаемости при замене Дон -1500Б, лет.	5	5	6	7	4	-	-
Срок окупаемости при замене Дон -1500А, лет.	4	4	5	6	3	-	-

* авторский расчет

Таблица 2. Затраты на приобретение зерноуборочного комбайна по различным вариантам финансирования

Показатели	Вариант финансирования затрат		
	Собственные средства	Коммерческий кредит	Лизинг по Федеральной программе через ОАО «Росагролизинг»
Стоимость комбайна с НДС, тыс. руб.	5500	5500	5500
Срок месяцев	-	84	84
Условия аванса, %	-	20	20
Процентная ставка, %	-	21	3,5
Авансовый платеж, тыс. руб.	5500	1100	1100
Страховой взнос, %	-	2,5	2,5
Страховой взнос, тыс. руб.	-	137,5	137,5
Затраты на предпродажное обслуживание, тыс. руб. (1,5%)	82,5	82,5	-
Итоговая стоимость комбайна, тыс. руб.	5582,5	5720	5637,5
Налог на имущество + транспортный налог за 7 лет, тыс. руб.	164,9	164,9	-
Лизинговые платежи, тыс. руб.	-	-	6072,4
в т.ч. вознаграждение лизингодателя	-	-	572,4
Выплата процентов по кредиту, тыс. руб.	-	924	-
Итоговая стоимость имущества со всеми платежами, тыс. руб.	5747,4	6808,9	6072,4
Общее удорожание техники за весь период, %	-	23,8	10,4
Среднегодовое удорожание, %	-	3,4	1,5

* учет лизингового имущества ведется на балансе лизингодателя, налог на имущество, транспортный налог оплачивает лизингодатель

Как отмечает А. Т. Стадник, С. А. Шелковников, Д. М. Матвеев «наибольший экономический эффект достигается при совокупной модернизации как технической базы предприятия, так и технологии производства. В настоящее время при составлении оптимальной технологии производства необходимо

уделять внимание не только используемым почвообрабатывающим машинам, но и подбору наиболее эффективного севооборота, посевного материала, химических препаратов для обработки семян и посевов [26, с.104].

Для перевода предприятия на современные интенсивные технологии производства зерна, необходимо провести модернизацию всей материально-технической базы. Это позволит освоить весь комплекс работ и выполнять их самостоятельно, реализуя подходы ресурсосбережения и экономии материально-технических ресурсов. Проведенные нами расчеты позволили определить требуемую сумму капитальных затрат и оценить ожидаемый экономический эффект от модернизации материально-технической базы (табл. 3).

Таблица 3. Экономическая эффективность материально-технического фактора в производстве зерна

Показатели	Базовая технология	Интенсивные технологии	
		Высоко-затратная	Ресурсосберегающая
	Вариант А	Вариант Б	Вариант В
Балансовая стоимость техники для проведения комплекса агротехнологических мероприятий, тыс. руб.	10683,8	14391,8	17087,9
Обслуживающий персонал, чел.	44	57	55
Затраты труда на 1 га, чел.-час.	16,82	19,1	22,2
Производственные издержки на 1га, руб.	19345,7	29303,2	22802,8
в т.ч.затраты на ГСМ	2621,2	2829,5	3191,3
затраты на электроэнергию	34,0	255,9	56,9
Капитальные вложения на 1га, руб.	106837,8	143917,8	170879,4
Приведенные затраты на 1 га, руб.	35371,4	50890,9	48434,7
Показатели эффективности использования материально-технического фактора интенсификации			
Затраты труда на 1ц зерна, чел.-час.	0,40	0,24	0,31
Снижение затрат труда, %	х	38,3	22,9
Себестоимость 1 ц зерна, руб.	455,2	374,2	313,2
Снижение себестоимости продукции, %	х	17,8	31,2
Годовая экономия эксплуатационных затрат на 1га, руб.	х	6338,4	10306,9
Удельные капитальные вложения на 1ц, руб.	25,1	18,4	23,5
Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, лет	х	5,9	6,2
Приведенные затраты на 1ц зерна, руб.	832,3	649,9	665,3
Годовой экономический эффект (годовая экономия приведенных затрат) на 100 га посевов зерновых, тыс. руб.	х	1427,6	1215,4
Снижение приведенных затрат, %	х	21,9	20,1

Внедрение интенсивных технологий производства зерна требует от предприятия модернизации материально-технической базы. Главной целью, которой является замена устаревшей техники на современные образцы. Внедрение высокзатратной интенсивной технологии потребует от предприятия увеличения стоимости материально-технического капитала на 3708 тыс. руб. по сравнению с базовой технологии. Внедрение ресурсосберегающих технологий потребует дополнительных капитальных затрат на 6404,1 тыс. руб. выше, чем в варианте А. Проведение всего комплекса требуемых агротехнических мероприятий приведет к увеличению производственных затрат на 9957,5 руб./га, при использовании интенсивной высокзатратной технологии по сравнению с базовой. По интенсивной ресурсосберегающей технологии производственные затраты увеличатся на 3457,1 руб./га. В структуре производственных затрат наблюдается повышение доли затрат на ГСМ и электроэнергию, что свидетельствует об увеличении степени о повышении уровня механизации. Наиболее эффективным является вариант применения ресурсосберегающей технологии. Она позволяет снизить себестоимость производства зерна на 142 руб./ц (31,2%). Годовая экономия эксплуатационных затрат составит 10306,9 руб./га. Окупаемость дополнительных капитальных вложений составит 6,2 года.

Выводы. Исходя из проведенного исследования и выполненных задач можно сформулировать следующие выводы:

1. Развитие зерновой отрасли в современных условиях возможно лишь при использовании надежной, высокопроизводительной сельскохозяйственной техники. Проанализированы три варианта финансирования затрат по приобретению зерноуборочного комбайна. Общая сумма затрат по приобретению за счет собственных средств составит 5747,4 тыс. руб. Итоговая стоимость комбайна приобретаемая за счет коммерческого кредита составит 6808,9 тыс. руб. Удорожание техники, по сравнению с предыдущим вариантом составит 23,8%. Эффективной формой приобретения является федеральный лизинг. Он позволяет уменьшить затраты более чем на 736,5 тыс. руб., в сравнении с закупкой с помощью кредита. Удорожание техники по этому варианту составит 10,8%.

2. Для перехода на современные интенсивные технологии производства зерна, необходимо провести модернизацию всей материально-технической базы. Базовый вариант потребует капитальных затрат на сумму 10683,8 тыс. руб. Внедрение высокзатратной интенсивной технологии потребует дополнительных капитальных затрат на 3708 тыс. руб. больше, чем в базовой технологии. Внедрение ресурсосберегающих технологий потребует дополнительных капитальных затрат на 6404,1 тыс. руб. Наиболее эффективным является вариант применения ресурсосберегающей технологии. Она позволяет снизить себестоимость производства зерна на 142 руб./ц (31,2%). Годовая экономия эксплуатационных затрат составит 10306,9 руб./га. Окупаемость дополнительных капитальных вложений составит 6,2 года.

Приоритетными направлениями дальнейших исследований эффективно-го функционирования агроформирований является разработка и обоснование стратегии стабильного развития предприятий разных производственных типов в условиях импортозамещения.

Список использованных источников:

1. Постановление Правительства РФ №1432 от 27.12.12 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2013/01/16/agroteh-dok.html>.

2. Зверев А. Ф. Ресурсосберегающие технологии как одно из направлений развития инновационной деятельности в зерновом производстве региона [Текст] / А. Ф. Зверев, С. В. Труфанова // Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – т. 3. – №57. – с. 132–137.

3. Игошин А. Н. Экономическая эффективность производства зерна: понятие, критерии, показатели [Текст] / А. Н. Игошин // Вестник НГИЭИ. – 2011. – т. 1. №1(2). – с. 117–124.

4. Полухин А. А. Организационно-экономический механизм технической модернизации сельского хозяйства [Текст] / А. А. Полухин автореферат диссертации. – Москва: Центре информации и технико-экономических исследований агропромышленного комплекса Государственного научного учреждения Всероссийского научно-исследовательского института экономики сельского хозяйства. – 2014. – 49 с.

5. Стадник А. Т. Модернизация сельскохозяйственного производства: реалии и перспективы [Текст] / А. Т. Стадник, С. А. Шелковников, Д. М. Матвеев // Вестник АГАУ. – 2010. – №9. с. 100–105.

6. Суслов С. А. Повышение экономической эффективности

References:

1. Resolution of the Government of the Russian Federation № 1432 of 27.12.12 [Electronic resource].- Access mode: <http://www.rg.ru/2013/01/16/agroteh-dok.html>.

2. Zverev A. F. Resource-saving technologies as one of the directions of development of innovative activity in grain production of the region of [Text] / Zverev A. F., Trufanova S.V. // Bulletin of Irkutsk state agricultural academy. – 2013. – t.3. – №. 57. – p. 132–137.

3. Igoshin A. N. Economic efficiency of production of grain: concept, criteria, indicators of [Text] / A.N. Igoshin // NGIEI Bulletin. – 2011. – t.1. №1 (2). – p. 117–124.

4. Polukhin A. A. Organizational and economic mechanism of technical modernization of agriculture of [Text] / A. A. Polukhin abstract of the thesis. – Moscow: Center of information and technical and economic researches of agro-industrial complex of the Public scientific institution of the All-Russian research institute of rural economics. – 2014. – 49 p.

5. Stadnik A. T. Modernization of agricultural production: realities and prospects of [Text] / A. T. Stadnik, S. A. Shelkovnikov, D. M. Matveev // AGAU Bulletin. – 2010. – №.9. p. 100–105.

6. Suslov S. A. Increase of economic efficiency of production and processing of grain [Text]: monograph

производства и переработки зерна [Текст]: монография / С. А. Суслов, А. Е. Шамин – Княгинино: Нижегородской государственной инженерно-экономический институт, 2010. – с. 6.

7. Хайруллина О. И. Методические аспекты оценки эффективности воспроизводственных процессов в растениеводстве [Текст] / О. И. Хайруллина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – №5 (115). – с. 186–191.

/ S. A. Suslov, A. E. Shamin – Knyaginino: Nizhnegorodskoy state engineering and economic institute, 2010. – p. 6.

7. Khayrullina O. I. Methodical aspects of an assessment of efficiency of reproduction processes in plant growing [Text] / O. I. Khayrullina // the Bulletin of the Altai state agricultural university. – 2014. – № 5 (115). – p. 186–191.

Сведения об авторе:

Маслич Евгений Александрович – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики агропромышленного комплекса Института экономики и управления ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: mas76@i.ua, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the authors:

Maslich Evgeny Alexandrovich is a candidate of economic sciences, associate professor, associate professor of department of economy of agroindustrial complex of Institute of economy and management of FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: mas76@I.ua, 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК 332.1:338

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ
МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА
РЕСПУБЛИКИ КРЫМ**

Бугара А. Н., кандидат экономических наук, ассистент;
Институт экономики и управления
ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

Молочное скотоводство является одной из стратегических отраслей животноводства, определяющей продовольственную безопасность региона и государства в целом, качество питания населения страны. Для стабилизации и развития молочного скотоводства в Республике Крым необходима разработка комплексной программы. Ее создание и реализация должны основываться на результатах системного анализа состояния отрасли и опираться на богатейший научно-производственный опыт и знания крымских ученых-аграриев.

Ключевые слова: молочное скотоводство, стабилизация, развитие, регион.

**CURRENT STATUS OF
DAIRY CATTLE IN
REPUBLIC OF CRIMEA**

Bugara A. N., Candidate of Economic Sciences, Assistant Professor;
Institute of Economics and Management
FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

Dairy cattle is one of the strategic sectors of animal husbandry, which determines the food security of the region and the state as a whole, the quality of food in the country. For the stabilization and development of dairy cattle breeding in the Republic of Crimea to develop a comprehensive program is necessary. Creation and implementation of the program on the results of the system analysis of the industry should be based and rely on a rich scientific and industrial experience and knowledge of the Crimean agricultural scientists.

Key words: dairy cattle, stabilization, development, region.

Молочное скотоводство является одной из стратегических отраслей животноводства, определяющей продовольственную безопасность региона и государства в целом, качество питания населения страны. Стабилизация и дальнейшее развитие молочного скотоводства региона требует комплексного подхода, сосредоточения внимания и усилий со стороны руководителей и специалистов на всех уровнях управления отраслью региона.

Рассматривая комплексную проблему повышения эффективности молочного скотоводства, необходимо подходить к ее разрешению с экономических и социальных позиций. С точки зрения экономической – производство, переработка и реализация молочной продукции должны быть выгодными для всех участников, чтобы

обеспечивать нормальные условия для расширенного воспроизводства. С точки зрения социальной – отрасль должна обеспечивать население региона и отдыхающих молоком и продуктами его переработки по научно обоснованным нормам потребления и по общедоступной цене [1, с 4].

Целью исследования является выявление региональных особенностей, проблем и перспектив развития молочного скотоводства Республики Крым.

Материал и методы исследования. Информационной базой исследования стали материалы Федеральной службы государственной статистики по Республике Крым, Министерства сельского хозяйства Республики Крым, аналитические разработки автора. Методологической основой исследования является диалектический метод и системный подход к изучению состояния и эффективности функционирования молочного скотоводства, комплекс методов анализа сложившейся ситуации и прогнозной оценки.

Результаты исследований. С начала 1990-х годов отрасль молочного скотоводства в Крыму испытывала и продолжает испытывать значительные трудности. Это вызвано разнообразными причинами: повышение себестоимости содержания крупного рогатого скота вследствие удорожания кормов, низкими закупочными ценами на молоко, ухудшением качества скота, вызванного разрушением племенной работы.

В целом по региону поголовье коров во всех категориях хозяйств на 1 января 2015 года составляло 66,9 тысяч голов, что на 186,0 тысяч голов, или 64,0 % меньше по сравнению с 1990 годом. Вместе с тем, в 2014 году производство молока во всех категориях хозяйств сократилось, против 1990 года на 603,7 тысяч тонн, или на 67,8 % (рис. 1).

При этом прослеживается тенденция к преобладанию в структуре поголовья коров и в производстве молока хозяйств населения. Так в 2014 году поголовье коров в частном секторе составляло 93,2% от общего поголовья, а производство молока – 92,8% от общего объема производства продукции (рис. 2, 3).

По данным министерства сельского хозяйства Республики Крым 89,4% личных хозяйств населения содержат по 1–3 коровы, что не дает возможности технологически обеспечить качество молока [2]. Также одним из важнейших факторов развития отрасли является укрепление кормовой базы и улучшение качества кормов. Начиная с 1990 года, наблюдается тенденция к сокращению посевных площадей кормовых культур во всех категориях хозяйств региона с 527,6 тысяч га до 40,7 тысяч га в 2013 году. Так же прослеживается снижение в структуре посевных площадей доли кормовых культур с 44% в 1990 году до 5,9% в 2013 году, что негативно сказалось на состоянии молочного скотоводства Крыма [2; 3].

Одной из существенных проблем стоящей перед регионом – это зависимость от импортируемой молочной продукции из-за пределов Крыма. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики по Республике Крым и Крымской таможни, в январе – сентябре 2015 года в товарной струк-

туре внешней торговли региона импорт молочной продукции составлял 5,8 %, при этом, экспорт данной продукции за этот период не осуществлялся [3, 4]. Также необходимо отметить, о значительных объемах данной продукции поступающей из других регионов Российской Федерации. Сложность в анализе внутренней торговли по региону обусловлено тем, что с начала текущего года по данным Крымстат оборот розничной торговли на 77,6% формировался торгующими организациями и индивидуальными предпринимателями, реализующими товары вне рынка. Доля продажи товаров, реализуемых на розничных рынках и ярмарках, составила 22,4% [3].

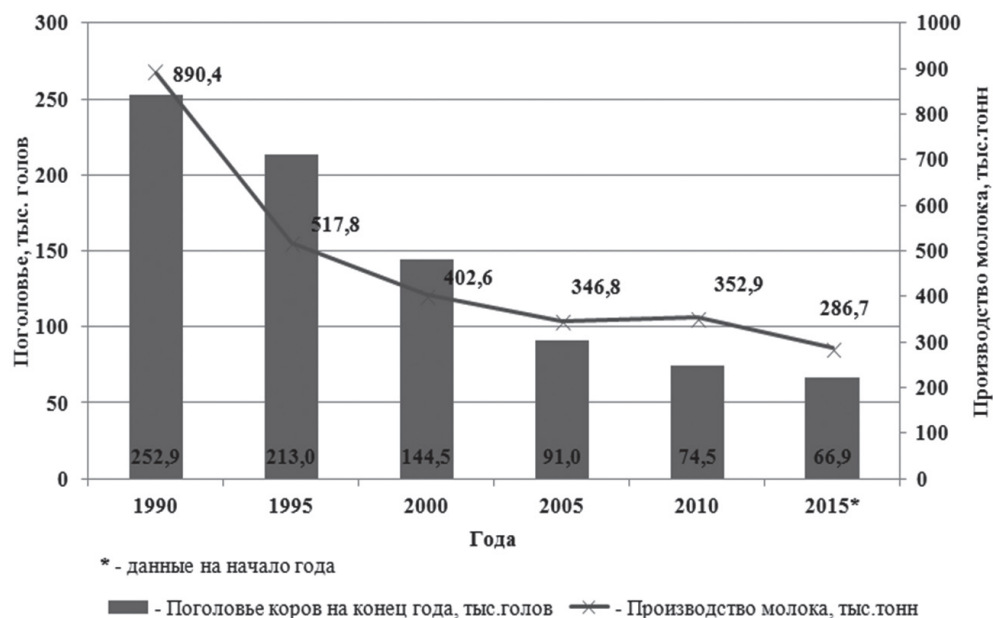


Рисунок 1. Динамика поголовья коров и производства молока во всех категориях хозяйства Республики Крым с 1990 по 2015 годы (составлено автором по данным [2; 3])

Опыт работы ведущих хозяйств в области молочного скотоводства в регионах Российской Федерации демонстрирует их экономическую перспективность, доказывает объективную реальность достижения высоких производственных и финансовых показателей. Молочное скотоводство рентабельно только на основе использования интенсивных технологий и осуществление государственного регулирования отрасли. Объективная необходимость участия государства в развитии молочного скотоводства и производства молока обусловлена:

- социальной значимостью молока как необходимого для здоровья нации продукта питания;

- биологическими особенностями крупного рогатого скота, в силу которых производственный цикл продуктивного поголовья составляет 24–28 месяцев;
- необходимостью технологической модернизации существующих и строительства новых ферм для поголовья коров.

Рост производства продукции молочного скотоводства в большей степени будет обеспечен за счет роста объемов производства на основе создания принципиально новой технологической базы, использования современного технологического оборудования для модернизации животноводческих ферм, а также за счет наращивания генетического потенциала продуктивности молочного скотоводства [2].

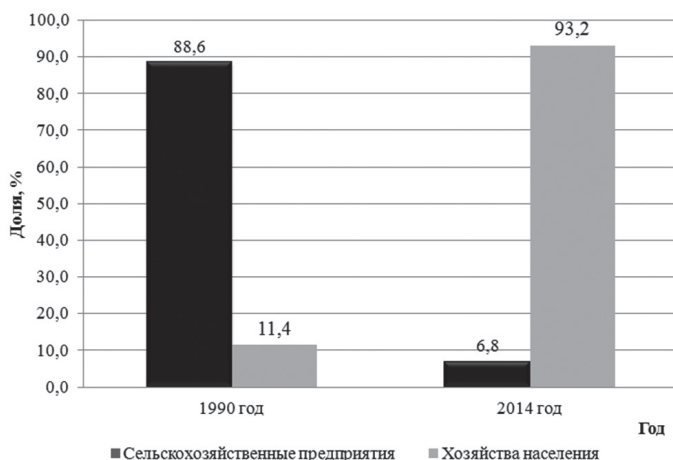


Рисунок 2. Структура поголовья коров по категориям хозяйств за 1990 и 2014 годы (составлено автором по данным [2; 3])

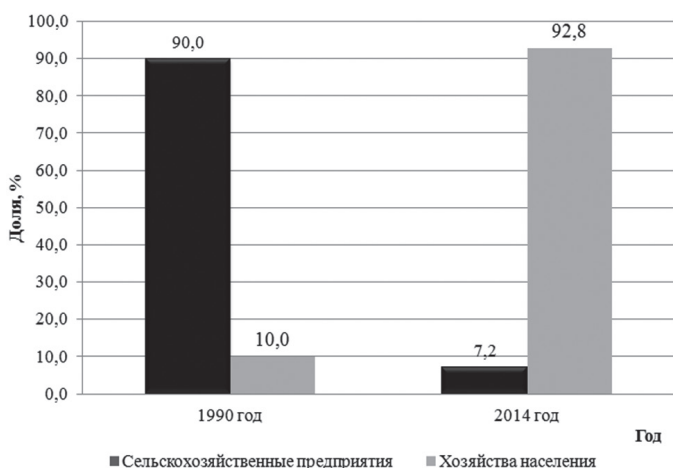


Рисунок 3. Структура производства молока по категориям хозяйств за 1990 и 2014 годы (составлено автором по данным [2; 3])

Выводы и предложения. В ходе исследования определены основные проблемы, стоящие перед молочным скотоводством региона, преодоление которых будет способствовать стабилизации и развитию отрасли:

- снижение зависимости от ввозимой продукции (импортозамещение);
- обеспечение продовольственной безопасности полуострова;
- необходимость обеспечения населения и отдыхающих молочными продуктами;
- повышение конкурентоспособности отрасли;
- потребность в улучшении плодородия почвы;
- решение социальных проблем.

Молочное скотоводство эффективно только на основе использования интенсивных технологий и предоставлении государственной поддержки. Для дальнейшей стабилизации и модернизации отрасли Республика Крым необходима разработка комплексной программы, которая должна включать следующие перспективные направления развития:

- укрепление кормовой базы и улучшение качества кормов;
- разработка и внедрение в производство новых технологий по разведению, содержанию и кормлению сельскохозяйственных животных;
- улучшение генетического потенциала и селекционно-племенной работы по поголовью крупного скота;
- разработка эффективного механизма регулирования рынка молока.

Список использованных источников:

1. Наумов С. Я. Интенсификация и повышение экономической эффективности молочного скотоводства в условиях рынка (на примере Челябинской области): автореф. дис. на соиск. учен. степ. к.с.-х. н.: 06.02.04: 08.00.05/ С. Я. Наумов; Уральская государственная академия ветеринарной медицины. – Троицк, 2004. – 24 с.
2. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Республики Крым [Электронный ресурс]. URL: <http://msh.rk.gov.ru/> – (Дата обращения 08.11.2015).
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики по Республике Крым (Крымстат) [Электронный ресурс]. URL:

References:

1. Naumov S. Ya. Intensifikatsiya i povyshenie ekonomicheskoy effektivnosti molochnogo skotovodstva v usloviyakh rynka (na primere Chelyabenskoy oblasti). Dokt. Diss. [Intensification and improvement of economic efficiency of dairy cattle breeding in the conditions of the market (for example, Chelyabenskoy field)]. Troitsk, 2004. – p. 24, (in Russian).
2. Ofitsialnyy sayt Ministerstva selskogo khozyaystva Respubliki Krym. Available at: <http://msh.rk.gov.ru/> (accessed 08 November 2015).
3. Ofitsialnyy sayt Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki po Respublike Krym (Krymstat). Available

<http://gosstat.crimea.ru/> – (Дата обращения 08.11.2015).

4. Официальный сайт Федеральной таможенной службы Крымская таможня [Электронный ресурс]. URL: <http://crimea.customs.ru/> – (Дата обращения 17.11.2015).

at: <http://gosstat.crimea.ru> (accessed 08 November 2015).

4. Ofitsialnyy sayt Federalnoy tamozhennoy sluzhby Krymskaya tamozhnya. Available at: <http://crimea.customs.ru> (accessed 17 November 2015).

Сведения об авторе:

Бугара Алла Николаевна – кандидат экономических наук, ассистент кафедры экономики агропромышленного комплекса Института экономики и управления (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: alla.bugara@mail.ru, 295492, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Научная, д. 8, кв. 60.

Information about the author:

Bugara Alla Nikolaevna – Candidate of Economic Sciences, Assistant Professor of Economics agro-industrial complex of the Institute of Economics and Management (a division) FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: alla.bugara@mail.ru, 295000, Russian Federation, Republic of Crimea, Simferopol, str. Nauchnaya, 8/60.

УДК 657.007.3:17.01

**РОЛЬ ЭТИЧЕСКИХ НОРМ В
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУХГАЛТЕРА****ROLE OF ETHICS IN THE ACTI-
VITIES OF THE ACCOUNTANT**

Плакса Ю. В., кандидат экономиче-
ских наук, доцент;
Институт экономики и управления
ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вер-
надского»

Plaksa J. V., Candidate of Economics
Science, Associate Professor;
Institute of Economics and Management
FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean
Federal University»

В статье автором рассмотрены основные аспекты этических норм деятельности бухгалтера. Изложены вопросы правового регулирования норм этики в профессиональной деятельности бухгалтера.

In the article the author describes the main aspects of the ethical activity of an accountant. The problems of legal regulation of ethics in the professional activities of accountants.

Ключевые слова: профессиональный бухгалтер, честность, объективность, конфиденциальность, компетентность.

Key words: professional accountant, integrity, objectivity, confidentiality and competence.

Введение. В Федеральном законе от 06.12.2011 № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» и Положении о главных бухгалтерах закреплены порядок организации ведения учета и требования, предъявляемые к главным бухгалтерам, где в частности, говорится о совершенствовании мастерства, широком использовании современных технических и прогрессивных методов работы, составлении достоверной бухгалтерской отчетности с соблюдением действующего законодательства, активное участие работников бухгалтерского учета в разработке и осуществлении мероприятий, направленных на соблюдение государственной дисциплины. Наряду с этим сложившаяся система требований к бухгалтерам не обеспечивает в полной мере надлежащее качество и надежность формируемой в учете информации и существенно ограничивает возможности ее полезного использования. Сегодня работник бухгалтерской службы не ограничивается выполнением только счетно-технических функций, а обеспечивает формирование и реализацию учетной политики организации, действует в интересах всех пользователей бухгалтерской информации.

Деятельность бухгалтера зачастую носит публичный характер, значит, требует выполнения определенных этических норм и правил, принятия на себя обязанности действовать в общественных интересах. Программой реформирования бухгалтерского учета в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности определена задача становления бухгалтерской профес-

сии, адекватной к требованиям современной рыночной экономики и в связи с этим необходимостью подготовки и переподготовки бухгалтерских кадров. Поэтому целью данной статьи является раскрытие сущности и принципов норм профессиональной этики, характерных для современной бухгалтерской профессии, соблюдение которых, поможет профессиональному бухгалтеру способствовать созданию условий в своей организации, в которых этическое поведение является нормой.

Материалы и методы исследований. Теоретическую и методологическую основу данного исследования составляют описательный анализ и системный подход к изучению первоисточников и различных нормативно-правовых документов по регулированию ведения бухгалтерского учета и отчетности в РФ, организации и обобщению трудовых функций работника бухгалтерской службы.

Результаты и обсуждение. Понятие «этика» происходит от древнегреческого *ethos* (этос). Понимая слово «этос» как характер, Аристотель ввел в употребление прилагательное «этический» с той целью, чтобы обозначить особый класс человеческих качеств, которые он назвал этическими добродетелями. Появление профессиональной этики во времени предшествовало созданию научных этических учений, теорий о ней. Повседневный опыт, необходимость в регулировании взаимоотношений людей той или иной профессии приводили к осознанию и оформлению определенных требований профессиональной этики. Профессиональная этика, возникнув как проявление повседневного морального сознания, затем уже развивалась на основе обобщенной практики поведения представителей каждой профессиональной группы [4].

В российском законодательстве понятие «профессиональный бухгалтер» отсутствует. Данный термин позаимствован у Международной федерации бухгалтеров (МФБ, International Federation of Accountants, IFAC). Профессиональные бухгалтера является наиболее высококвалифицированной частью бухгалтеров-специалистов [2].

Профессиональные бухгалтеры неодинаково называются в разных странах: в Великобритании – присяжные бухгалтеры, во Франции – эксперты-бухгалтеры, в США – публичные бухгалтеры, в России до революции – присяжные бухгалтеры. Суть же всех этих названий одна: подтверждение компетентности, определяющее право бухгалтера заниматься своей деятельностью и гарантирующее акционерам, руководству предприятий и государству квалифицированное применение законодательства [4].

Попытку сформулировать кодекс этических норм для отечественных профессиональных бухгалтеров предпринял экономист А. Н. Романов, бывший президент Института профессиональных бухгалтеров и аудиторов России [1,3].

ИПБ России является действительным членом МФБ и разделяет ее миссию в служении общественным интересам, укреплении бухгалтерской профессии во всем мире.

Основой, для разработки, вступившей в силу редакции Кодекса этики профессиональных бухгалтеров членов – ИПБ России (утв. протоколом Президентского совета НП «ИПБ России» от 12.12.2012 № 12/12) явился действующий Кодекс этики МФБ. Кодекс этики – это свод правил поведения, который устанавливает концептуальный подход к соблюдению основных принципов этики, то есть определяет основную руководящую идею для понимания и применения положений кодекса [2].

Кодекс предназначен как для публично признанных профессиональных бухгалтеров, работающих на условиях аутсорсинга, так и профессиональных бухгалтеров, работающих по найму. Его положения являются базовыми, поскольку не представляется возможным ввести этические требования, распространяющиеся на все ситуации и обстоятельства, с которыми могут столкнуться профессиональные бухгалтеры в своей работе [3].

Настоящий Кодекс состоит из четырех разделов. Первый раздел Кодекса посвящен основным принципам этики и концептуальному подходу к их соблюдению. Для удовлетворения потребностей общества, профессиональный бухгалтер должен качественно выполнять свои функции. Качество услуг, предоставляемых профессиональным бухгалтером, неразрывно связано с соблюдением этических принципов. Первый принцип в модели поведения профессионального бухгалтера – это честность. Смысловое содержание принципа предполагает действовать открыто и честно во всех профессиональных и деловых взаимоотношениях. Принцип честности также предусматривает честное ведение дел и правдивость. Бухгалтер не должен иметь дело с отчетностью, документами, сообщениями или иной информацией, если есть основания полагать, что, информация содержит в существенном отношении неверные или вводящие в заблуждение утверждения; утверждения или данные, подготовленные небрежно; пропуски или искажения необходимых данных там, где они могут вводить в заблуждение.

Второй принцип – принцип объективности. Профессиональный бухгалтер не должен допускать, чтобы предвзятость, конфликт интересов или неуместное влияние других лиц могли повлиять на профессиональные и деловые суждения.

Принцип профессиональной компетентности и должной тщательности обязывает бухгалтера постоянно поддерживать свои знания и навыки на уровне, обеспечивающем предоставление клиентам или работодателям квалифицированных профессиональных услуг, основанных на новейших достижениях практики и современном законодательстве. При оказании профессиональных услуг профессиональный бухгалтер должен действовать с должным усердием и в соответствии с применимыми техническими и профессиональными стандартами. Причем обеспечение профессиональной компетентности можно разделить на два самостоятельных этапа: достижение должного уровня профес-

сиональной компетентности; поддержание профессиональной компетентности на должном уровне [3].

Поддержание должного уровня профессиональной компетентности требует постоянной осведомленности и понимания соответствующих технических, профессиональных и деловых достижений, и этот процесс может проводиться различными путями: обязательное обучение по программам повышения профессионального уровня, утверждаемым ИПБ России; проведение в организациях обучающих семинаров; участие в профессиональных семинарах, конференциях, разработка и освоение современных методических материалов и информационных технологий; регулярная проверка сотрудников на профессиональную компетентность путем проведения тестирования, переаттестации, собеседований; самостоятельное повышение квалификации; обеспечение сотрудников необходимыми информационными базами, специальной литературой [2].

Также бухгалтер обязан соблюдать конфиденциальность. Ему запрещается раскрывать информацию, полученную в результате трудовых отношений, лицам, которые не имеют доступ к данному типу информации: деловым партнерам, членам семьи. Перечень сведений, которые не могут составлять коммерческую тайну, содержится в статье 5 Закона № 98-ФЗ. Наряду с этим, если необходимость раскрытия информации прописана законом, то бухгалтер имеет право нарушить принцип конфиденциальности. Это возможно в случаях представления доказательств в ходе судебного разбирательства или при запросе надзорными органами. Для нарушителей законодательства о конфиденциальной информации меры ответственности предусмотрены Гражданским кодексом РФ (п. 1 ст. 1472), Кодексом об административных правонарушениях РФ (ст. 13.14) и Уголовным кодексом РФ (ст. 183). Таким образом, соблюдение конфиденциальности является законодательным требованием, а не только обусловлено Кодексом этики в качестве одного из основных принципов [1,2].

При осуществлении своей деятельности профессиональному бухгалтеру следует избегать нарушений этики, так как это может быть расценено как отрицательно влияющее на репутацию профессии. Чтобы не дискредитировать свою профессию бухгалтер должен быть честным, правдивым и не должен: делать заявления, преувеличивающие уровень услуг, которые он может предоставить, свою квалификацию и приобретенный опыт; давать пренебрежительные отзывы о работе других профессиональных бухгалтеров или проводить необоснованные сравнения своей работы с работой других профессиональных бухгалтеров [2]. Следует также отметить, что Кодекс определяет основную руководящую идею для понимания и применения этических норм, так называемый концептуальный подход и требует от профессиональных бухгалтеров идентифицировать угрозы, давать им оценку и предпринимать соответствующие действия в отношении этих угроз.

В 2014 г. ИПБ России стал инициатором и разработчиком профессионального стандарта – Бухгалтер. Этот стандарт позволяет наиболее полно раскрыть

весь спектр функций современного бухгалтера. В свою очередь работодатели смогут ориентироваться на них при формировании кадровой политики и в управлении персоналом, при организации обучения и аттестации работников, разработке должностных инструкций, тарификации работ, присвоении тарифных разрядов работникам и установлении систем оплаты труда с учетом особенностей организации производства, труда и управления [5].

Выводы. Профессия бухгалтера является общественно значимой, что подразумевает признание и принятие на себя обязанности действовать в общественных интересах. Применительно к профессиональному сообществу бухгалтеров общество включает клиентов, работодателей, служащих, профессиональные объединения бухгалтеров, финансовое сообщество, а также других лиц, которые полагаются на объективность, конфиденциальность, честность профессиональных бухгалтеров в целях обеспечения эффективного ведения бухгалтерского учета и отчетности. Поэтому обязанности профессионального бухгалтера не сводятся исключительно к удовлетворению потребностей отдельного клиента или работодателя. Таким образом, изучение и применение основных принципов этики поможет бухгалтеру повысить профессиональную компетентность, реализовать навыки разрешения этических проблем, даст возможность предотвращать конфликты интересов, возникшие в результате нарушения основных принципов этики.

Список использованных источников:

1. Голошапова Л. В., Милюков А. В. Роль норм этики в профессиональной деятельности бухгалтера / Л. В. Голошапова, А. В. Милюков // [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://sibac.info/18687> (дата обращения: 09.11.15).

2. Иванова Т. Н. Основные принципы этики и концептуальный подход к их соблюдению / Т. Н. Иванова // Вестник профессиональных бухгалтеров. – 2014. – №1. – с. 5–9.

3. Кодекс этики профессиональных бухгалтеров – членов ИПБ России (утв. Решением Президентского совета Института профессиональных бухгалтеров и аудиторов России, протокол № 12/12 от «12» декабря 2012 г.)

References:

1. Goloshapova L. V., Milyukov A.V. The role of ethics in professional activities Accounting / L. V. Goloshapova, A. V. Milyukov // [electronic resource] – Access. – URL: <http://sibac.info/18687> (date of treatment: 09.11.15).

2. Ivanova T. N. The basic principles of ethics and conceptual approach to their compliance / T. N. Ivanova // Herald of professional accountants. – 2014. – №1. – p. 5–9.

3. The Code of Ethics for Professional Accountants - members of the IPA of Russia (approved. Decision of the Presidential Council of the Institute of Professional Accountants and Auditors of Russia, Minutes № 12/12 from «12» December 2012) // Official site of NP

// Официальный сайт НП «Институт профессиональных бухгалтеров и аудиторов России. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.ipbr.org/about/documents/statutes/code-of-ethics/> (дата обращения: 09.11.15).

4. Основные понятия и функции этики // [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://etika-education.ru/otvety-na-voprosy-po-etike-predmet-etiki-osnovnye-ponyatiya-i-funkcii-etiki.html> (дата обращения: 09.11.15).

5. Профессиональный стандарт – Бухгалтер [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://bizbirga.biz/buhprofstandart> (дата обращения: 16.11.15).

«Institute of Professional Accountants and Auditors of Russia. [Electronic resource] – Access. – URL: <http://www.ipbr.org/about/documents/statutes/code-of-ethics/> (date of treatment: 09.11.15).

4. The basic concepts and functions of ethics // [electronic resource] – Access. – URL: <http://etika-education.ru/otvety-na-voprosy-po-etike-predmet-etiki-osnovnye-ponyatiya-i-funkcii-etiki.html> (date of treatment: 09.11.15).

5. Professional standard – Accountant [electronic resource] – Access. – URL: <http://bizbirga.biz/buhprofstandart> (date of treatment: 16.11.15).

Сведения об авторе:

Плакса Юлия Валерьевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики агропромышленного комплекса Института экономики и управления ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», действующий член ИПБ России, e-mail: juliaplaksa@rambler.ru, 295050, г. Симферополь, ул. Ростовская д. 18 кв. 14

Information about the author:

Plaksa Yulia Valerievna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Economics agroindustrial complex of the Institute of Economics and Management FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», acting member of the IPA of Russia, e-mail: juliaplaksa@rambler.ru, 295050, Simferopol, st. Rostovskaja d. 18 kv. 14

УДК 338.439.22:633.1

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ
ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ
ЧИСТОГО ЗЕРНА В РЕСПУБЛИКЕ
КРЫМ *¹**

Изотова З. А., кандидат экономических наук, ассистент;
Институт экономики и управления
ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

Мировой и российский рынок экологически чистой продукции интенсивно развивается. В Республике Крым это направление было и остается особо перспективным. С присоединением к РФ возник ряд трудностей и дополнительных возможностей развития производства экопродукции. Переработчики испытывают дефицит экологически чистого зерна. Первоочередной мерой должно стать принятие региональных нормативно-правовых актов об органическом земледелии. Решение о целесообразности производства экопродукции следует базировать на расчетных значениях относительных преимуществ.

Ключевые слова: экономический потенциал, зерно, экологически чистая продукция, Республика Крым

**THE ECONOMIC POTENTIAL OF
ECOLOGICALLY CLEAN GRAIN
PRODUCTION IN THE REPUBLIC
OF CRIMEA**

Izotova Z. A., Ph. D. on Economic Science, Assistant Professor;
Institute of Economics and Management
FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

The world and Russian market of environment-friendly products is developing rapidly. Such a direction has been and remains very promising in the Republic of Crimea. A number of challenges and additional opportunities for the eco-products production development came with the accession to the Russian Federation. The processors faced difficulties with the ecologically clean grain supply. The primary measure should be the adoption of regional legal acts on organic farming. The appropriateness of the ecologically clean production should be based on the calculated values of the relative advantages.

Key words: economic potential, grain, environmentally friendly products, the Republic of Crimea

Введение. Процесс развития экологического сельского хозяйства в мире является устоявшейся тенденцией. Емкость мирового рынка органической продукции в последние годы превысила 66 млрд. долларов, средние темпы роста достигают 15–20% ежегодно [3]. С недавнего времени ежегодный прирост российского рынка органической продукции опережает мировой в среднем на

¹ При поддержке РГНФ, проект № 15-02-00658

30–40% и в 2014 г., по данным Союза органического земледелия, составил 190 млн. долларов. Потенциал рынка органической сельскохозяйственной продукции для России в среднесрочной перспективе – 300–700 миллиардов рублей [1]. Наиболее быстрорастущими сегментами рынка экологически чистых продуктов являются «овощи и фрукты», «молоко и молочные продукты». Сегменты «мясо, птица», «хлебобулочные изделия» и «напитки» растут более быстрыми темпами, но по объему отстают от лидеров.

Основными факторами роста рынка выступают платежеспособный спрос и изменение ценностных приоритетов общества, в меньшей степени необходимость, вызванная медицинскими предписаниями. Основными аргументами в пользу производства экологически чистой продукции являются обеспечение безопасного для окружающей среды производства и достижение ресурсосберегающего эффекта, вследствие чего на фоне более высоких цен реализации возникают условия для повышения экономической эффективности производства. Вместе с тем растущий российский рынок опирается на импортную продукцию (более 90% объема рынка).

Крымские производители экологически чистой продукции, успешно работающие в сегменте хлебобулочных изделий, также базировали свое производство не на местном сырье, а на поставляемом из регионов Украины. В новых условиях перспектива расширения бизнеса находится под угрозой ввиду невозможности найти российских, в том числе местных, поставщиков зерна необходимого уровня качества в связи с отсутствием для этого законодательных оснований. На современном этапе в Российской Федерации существует лишь проект Федерального закона «О производстве органической продукции» (Письмо НФ-13-07-2985 от 11.03.2015 и проект ФЗ), относительно приемлемости содержания которого нет единого мнения среди профильных специалистов и производителей.

Производство экологически чистой продукции в условиях Крымского полуострова многими авторами отмечалось как приоритетное [2,5]. Для выявления потенциала и перспектив развития данного направления возникает необходимость провести анализ в производственной, экономической и правовой плоскостях данного вопроса.

Материал и методы исследований. С целью изучения проблем, перспектив и факторов развития производства экологически чистого зерна на территории Республики Крым использовались системный подход и общенаучные методы исследования: монографический, анализа и синтеза, абстрактно-логический. Информационной базой исследования служат публикации по теме исследования, статистические данные Федеральной службы государственной статистики по Республике Крым, данные Министерства сельского хозяйства Республики Крым, нормативно-правовая документация по вопросам законодательного регулирования рынка органической продукции и развития Крымского федерального округа.

Результаты и обсуждение. Анализ производственного потенциала экологически чистой продукции, прежде всего, исходит из оценки размеров пригодной для данных целей площади сельскохозяйственных угодий. На начало 2014 г. площадь пашни в Республике Крым составила 1271,5 тыс. га (70,9% от сельскохозяйственных угодий) [6]. Производство экологически чистой продукции невозможно в зонах кризисного экологического состояния. Следует отметить, что загрязненные сельскохозяйственные угодья, неиспользуемых в производстве, в Республике отсутствуют. Исключая из общей площади пашни, используемой в сельскохозяйственном производстве, земли, которые по данным Министерства сельского хозяйства Республики Крым находятся во временной консервации (1,3 тыс. га) и на стадии восстановления плодородия (4,5 тыс. га), можно определить площадь земель, потенциально пригодных для производства экологически чистой продукции в среднесрочной перспективе. Вместе с тем, необходимо учитывать, что основу сохранения почвенного плодородия и благополучия составляют научно обоснованные севообороты (или в крайнем случае системы чередования сельскохозяйственных культур). В этой связи из общей пригодной посевной площади необходимо исключить научно обоснованную величину площади, отводимой под «черный пар», которая согласно исследованиям Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» для условий Крыма составляет порядка 13,3%. Таким образом, пригодная для экологического земледелия площадь составит порядка 1096,5 тыс. га.

Требования по пестицидной нагрузке оговариваются законодательными требованиями, которые на современном этапе в Российской Федерации не установлены. Для предприятий, ориентированных на получение сертификата международного образца (соответствие Стандартам экологически чистого производства IFOAM или приведенным в соответствие с ними), необходимо учитывать требования к организации производства без применения химических удобрений, пестицидов, ГМО, а также ограниченным применением органических удобрений (по азоту). На землях, отведенных под органическое земледелие, по крайней мере за три года до выращивания органической продукции запрещено использовать пестициды и агрохимикаты. Ограничения по применению химических удобрений и средств защиты растений могут оказать положительное влияние на развитие экологически чистого производства, ввиду невозможности их применения в условиях дефицитного орошения Крымского полуострова, вызванного как объективными факторами (двукратное снижение осадков за последние 10 лет), так и субъективными (перекрытие Северо-Крымского канала).

В рамках производственного потенциала также следует рассматривать организационную составляющую, которая имеет особое значение для экологически чистого производства сельскохозяйственной продукции. Во-первых рациональная организация посевных площадей и технологических процессов, позволяющая не поставив под угрозу эффективность всего агробизнеса осуществлять поэтапный переход на запланированные масштабы экопроизводства. Во-вто-

рых, кооперация, ассоциативное взаимодействие и сотрудничество, в том числе с научными институтами, способствующее распространению положительного опыта и решению общих проблем. В частности, на современном этапе, указанные формы взаимодействия производителей и переработчиков выступают единственным инструментом самоорганизации российского рынка экологически чистой продукции [1]. Базовым предприятием, способным распространить опыт успешного ведения экологически чистого производства, является семеноводческое хозяйство ООО «Антей». Основным потребителем экологически чистого зерна, стимулирующим развития рынка, выступает предприятие пищевой промышленности – ООО «Крым-экопродукт» (функционирует с 2003 г.). Функции базового научного учреждения способно выполнять ФГОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» Академия биоресурсов и природопользования, как заведение со сформировавшейся научной школой и значительным потенциалом ее развития в рамках содействия решению актуальных проблем АПК Крымского федерального округа.

Экономический потенциал производства экологически чистого зерна формируется с одной стороны рынком, с другой стороны – непосредственно предприятием-производителем.

Рыночная основа создается платежеспособным спросом, который обеспечивает «органическую премию» к цене сельскохозяйственной продукции. Ключевые потребители органической продукции – люди с высоким уровнем дохода, семьи с детьми до 7 лет, а также отдыхающие в здравницах и детских лагерях. В 2014 г. население со среднегодовым доходом выше среднего уровня по Республике Крым составило 7,6% от всего населения, дети от 2 до 7 лет – 7,3% [6], совокупная вместимость 467 крымских санаториев и здравниц, 92 детских оздоровительных лагерей и 31 детского санатория, из которых 40% работают круглый год – порядка 200 тыс. отдыхающих [7]. В 2014 г. Крым посетили 4 млн. чел., из которых порядка 80% располагались в здравницах [4] и санаториях. Таким образом, численность потенциальных потребителей экологически чистой продукции в среднесрочной перспективе составит порядка 3 482 тыс. чел. (в т. ч. 282 тыс. чел. местное население и 3200 тыс. чел. отдыхающие) и будет увеличиваться по мере развития экономики Крымского федерального округа. Как показывает мировой опыт, емкость рынка экологически чистой продукции может достигать 15% [3] от объема продаж продуктов питания.

Анализ динамики величины органической премии на мировом рынке (рис. 1 и 2) выявил превышение ее значения для кормового зерна над уровнем по продовольственному, что свидетельствует о готовности покупать фуражное экологически чистое зерно по ценам в 2,5–3,5 раза превышающим уровень неорганического рынка и, следовательно, успешном развитии органического животноводства. Также необходимо отметить преобладание сделок с мукой, над торговлей зерном пшеницы и наивысшую органическую премию за данный товар (в 2014–2015 гг. порядка 370%).

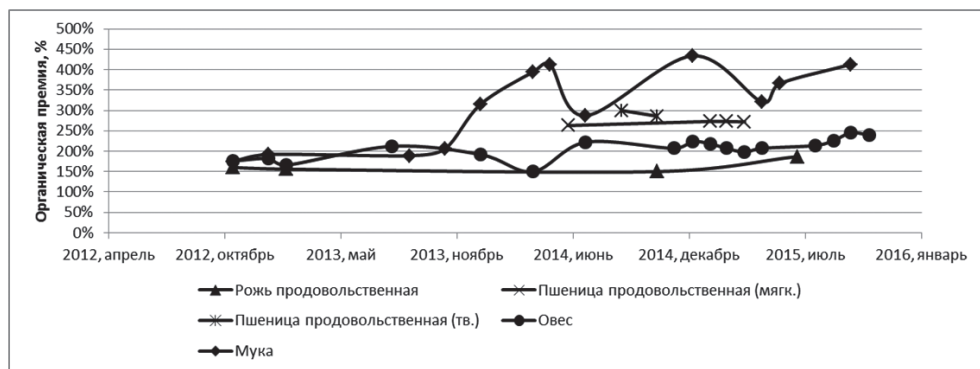


Рисунок 1. Динамика органических премий за продовольственное зерно [9]



Рисунок 2. Динамика органических премий за кормовое зерно [9]

В процессе формирования экономического потенциала экологически чистого зерна основная задача производителей состоит в контроле и управлении ростом его себестоимости с целью недопущения убытков особенно в переходный период. С одной стороны удельные производственные затраты на экозерно снижаются за счет отказа от агрохимикатов, сокращения водопотребления, с другой – в условиях России могут быть выше затрат на традиционное производство в среднем на 10–40% вследствие роста затрат ручного труда, объемов ГСМ, капитальных затрат и затрат на обработку семян). [1] По данным ARMS за период с 2011–2014 гг. затраты на производство 27,216 кг (1 бушель) органической пшеницы превысили значение данного показателя по традиционному зерну на 3,9-4,5 долл. США. [10] Решение проблемы повышения себестоимости отчасти сосредоточено в организационной плоскости, а именно в разработке научно обоснованных севооборотов, о чем свидетельствует опыт ООО «Антей». Исследования ООО показали, что в результате перехода предприятий на органическое производство при надлежащей организации производственного процесса продуктивность повышалась на 116%, а доходы возрастали в

2–3 раза, несмотря на удорожание производства и снижение урожайности (в среднем – на 30% для зерновых, бобовых и масличных культур). Такой результат достигается благодаря более полному и сбалансированному использованию природных ресурсов, что во многом определяется надлежащим информационно-методическим обеспечением.

Для принятия обоснованного решения о целесообразности и масштабах внедрения методов производства экологически чистой продукции необходимо провести расчет относительного преимущества, который опирается на предположение об ограниченности ресурсов (факторов производства: земельная площадь, затраты труда) и размер маржи покрытия по конкретной технологии выращивания (разность между стоимостью реализованной продукции и совокупными переменными издержками) [8]. Для принятия решения производится сопоставление значений маржи покрытия, соотнесенной к лимитирующему фактору производства, которые рассчитываются по органической и традиционной технологиям. Данный анализ не может быть проведен укрупненно для районов или других административно-территориальных единиц, инструментом управления он становится лишь в рамках конкретного предприятия.

Другим подходом к определению сравнительных преимуществ является определение равновесной урожайности и цены реализации. Данный подход позволяет определить уровень урожайности органического зерна, который должен быть обеспечен для превышения экономических результатов производства экологически чистой продукции над результатами традиционного производства.

Ограничениям для применения показателя маржи покрытия как критерия эффективности является требование постоянства значения фактора производства в анализируемом периоде, что зачастую не соответствует практике крупных сельскохозяйственных предприятий. В этом случае в основу расчета относительного преимущества целесообразно положить удельный вклад в прибыль, который учитывает специфику технологии отдельных сельскохозяйственных культур и их долю в покрытии постоянных издержек, которые нельзя с точностью отнести к конкретной технологии производства (накладных расходов).

Таким образом, расчет равновесной урожайности производится по одной из формул:

$$PY_{\text{э}} = Y_{\text{э}} + \frac{МП_{\text{т}} - МП_{\text{э}}}{Ц_{\text{э}}} \quad (1)^*$$

* Целесообразно применять в фермерских хозяйствах с приоритетом производства экологически чистого зерна.

$PY_{\text{э}}$ – равновесная урожайность экологически чистого зерна; $Y_{\text{э}}$ – фактическая урожайность экологически чистого зерна; $МП_{\text{т}}$ – маржа покрытия при применении традиционной технологии производства зерна; $МП_{\text{э}}$ – маржа по-

крытия при применении технологии производства экологически чистого зерна; Цэ – цена реализации экологически чистого зерна.

$$PY_{эi} = Y_{эi} + \frac{УВП_{Ti} - УВП_{эi}}{Ц_{эi}} \quad (2)**$$

$УВП_i = МП$ – постоянные издержки производства конкретной культуры (3)

** Целесообразно применять в крупных предприятиях с широким ассортиментом производимого зерна, а также на этапе переориентации производства на экологические основы.

$УВП_{Ti}$ – удельный вклад зерна конкретной культуры, произведенного по традиционной технологии, в покрытие накладных расходов; $УВП_{эi}$ – удельный вклад экологически чистого зерна конкретной культуры в покрытие накладных расходов.

При расчете маржи покрытия и/или удельного вклада в покрытие фермерским хозяйствам следует учитывать возможность получения дополнительной ценности от производства экологически чистой продукции, в частности развитие экотуризма, производства экологически чистой продукции животноводства на собственной кормовой базе.

В производстве экологически чистой продукции экономический потенциал напрямую связан с правовой сферой регулирования экономических отношений. В мировой практике, по сравнению с Российской, сформирована основательная нормативно-правовая база, регулирующая как непосредственно производственные процессы, так и сферу реализации органических продуктов: государственные программы поддержки, законы об органическом земледелии, стандарты сертификации. Ввиду отсутствия четких национальных регламентов в России сформировались предпосылки для недобросовестной конкуренции [1]. Исполнение экомаркировки может быть различным, она не является гарантией экологической чистоты продукции, поскольку отсутствуют критерии и порядок проверки соответствия, однако производители получают экологическую надбавку, оплаченную неосведомленными покупателями. Ряд товаропроизводителей проходят международную сертификацию, однако такое решение проблемы не только приводит к удорожанию продукции, но и противоречит концепции импортозамещения на перспективном для страны рынке.

На переходном этапе Крымский федеральный округ получил статус свободной экономической зоны (Федеральный закон от 29.11.2014 N 377-ФЗ «О развитии Крымского федерального округа и свободной экономической зоне на территориях Республики Крым и города федерального значения Севастополя»), что в значительной степени способствует развитию новых рискованных и высокодоходных направлений бизнеса, в частности органического производства. Сложившиеся условия помимо прямого стимулирования производителей служат

стимулом и для реализации вышестоящими органами права разработки и внедрения региональных программ поддержки органического производства, а также необходимых нормативно-правовых актов уровня субъекта Российской Федерации, позволяющих сформировать основания для идентификации крымской экологически чистой продукции и ее продвижения на рынки страны.

Выводы. На современном этапе в условиях Крымского федерального округа сформировался значительный производственный, экономический и правовой потенциал развития перспективного с позиции импортозамещения направления – производства экологически чистой продукции в целом и в частности зерна. Со стороны местных зернопроизводителей, переработчиков и органов управления необходимо принять ряд срочных мер по формированию лидирующих позиций в данной рыночной нише. В их числе: кооперация на уровне предприятий и сотрудничество с научно-исследовательскими учреждениями; планирование производства с учетом соотношения маржи покрытия к величине лимитирующего производственного фактора, а также равновесной урожайности; разработка и внедрение региональных программ поддержки органического производства, а также соответствующих нормативно-правовых актов. Комплекс указанных мер позволит сформировать основания для повышения качества крымского зерна, его идентификации и продвижения на рынки страны, а также решить проблемы развития сельских территорий и рационального природопользования.

Список использованных источников:

1. Бизнес с органическим лицом. – «Эксперт» №36 (955) [Электронный ресурс] URL: <http://expert.ru/expert/2015/36/biznes-s-organicheskim-litsom/>
2. Будущее – за экологически чистыми продуктами / «Евпаторийская здравница» №131(18913) от 16.11.2013 [Электронный ресурс] URL: <http://arch.e-zdravnitsa.ru/news.php?idart=1891309>
3. Григорук В., Акимбекова Ш. Развитие производства и рынок экологически чистой продукции сельского хозяйства [Электронный ресурс] URL: <http://agroalem.kz/2015/05/razvitie-proizvodstva-i-rynok-ekologicheskii-chistoy-produkcii-selskogo-hozyaystva/>
4. За полгода в Крыму отдохнуло 1,7 млн. туристов [Электронный ресурс] URL: <http://regions.ru/news/2522904/>

References:

1. Business with an organic entity. – «Expert» №36 (955) [Electronic resource] URL: <http://expert.ru/expert/2015/36/biznes-s-organicheskim-litsom/>
2. The future is for environmentally friendly products / «Evpatoriskaya sanatorium» №131(18913), 16.11.2013 [Electronic resource] URL: <http://arch.e-zdravnitsa.ru/news.php?idart=1891309>
3. Grigoruk V. Akimbekova S. The development of the production and market of the environmentally friendly agricultural products [Electronic resource] URL: <http://agroalem.kz/2015/05/razvitie-proizvodstva-i-rynok-ekologicheskii-chistoy-produkcii-selskogo-hozyaystva/>
4. The 1.7 million tourists rested in Crimea during the six months [Electronic resource]

5. Котенева О. Севоразворот / Котенева О. – «Российская газета» - Экономика Крыма №6333 [Электронный ресурс] URL: <http://www.rg.ru/2015/03/26/reg-kfo/ecohleb.html>
6. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики по Республике Крым (Крымстат) [Электронный ресурс]. URL: <http://gosstat.crimea.ru>
7. Сункина В. Расследование РБК: кому принадлежат курорты Крыма [Электронный ресурс] URL: <http://www.rbc.ru/economics/16/06/2014/930238.shtml>
8. Шпаар Д. Зерновые культуры (Выращивание, уборка, доработка и использование) / Под общей редакцией Д. Шпаара. – М.: ИД ООО «DLV АГРО-ДЕЛО», 2008 – с. 501-504.
9. Organic Grain Prices [Электронный ресурс] URL: <http://organicalberta.org/resources-for-producers/pricing>
10. William D. McBride, Curtia Taylor Price Premiums Behind Organic Field Crop Profitability [Электронный ресурс] URL: <http://www.ers.usda.gov/amber-waves/2015-september/price-premiums-behind-organic-field-crop-profitability.aspx#.VmlH3tKLTIV>
- resource] URL: <http://regions.ru/news/2522904/>
5. Koteneva O. Sevorazvorot / Koteneva O. – «Rossiyskaya Gazeta» – Economy of Crimea № 6333 [Electronic resource] URL: <http://www.rg.ru/2015/03/26/reg-kfo/ecohleb.html>
6. The official website of the Federal State Statistics Service of the Republic of Crimea (Krymstat) [Electronic resource]. URL: <http://gosstat.crimea.ru>
7. Sunkina B. Investigation RBC: who owns the resorts of Crimea [Electronic resource] URL: <http://www.rbc.ru/economics/16/06/2014/930238.shtml>
8. Shpaar D. Crops (growing, harvesting, completion and use) / Edited by D. Shpaara. – M.: Publishing House Ltd. «DLV Agrodello», 2008 – p. 501–504.
9. Organic Grain Prices [Electronic resource] URL: <http://organicalberta.org/resources-for-producers/pricing>
10. William D. McBride, Curtia Taylor Price Premiums Behind Organic Field Crop Profitability [Electronic resource] URL: <http://www.ers.usda.gov/amber-waves/2015-september/price-premiums-behind-organic-field-crop-profitability.aspx#.VmlH3tKLTIV>

Сведения об авторе:

Изотова Зоя Анатольевна – кандидат экономических наук, ассистент кафедры экономики агропромышленного комплекса Института экономики и управления ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: zoik@bk.ru, 295492, г. Симферополь, п. Аграрное, Института экономики и управления ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the author:

Izotova Zoya Anatolievna – PhD on Economic Science, Assistant Professor, Economics agro-industrial complex of the Institute of Economics and Management FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University, e-mail: zoik@bk.ru, Institute of Economics and Management FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Рефераты статей, опубликованных в теоретическом и научно-практическом журнале «Известия сельскохозяйственной науки Тавриды». №1 (164), 2015 г.**АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ****УДК 633.11 «324»:631.84 (477.75)**

Изотов А. М., Тарасенко Б. А., Дударев Д. П.

**УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В
КРЫМУ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ПРОИЗРАСТАНИЯ**

Установлена зависимость урожайности 11 сортов озимой пшеницы от интегрального показателя условий произрастания (год × место × агротехника). Сорта сгруппированы в четыре кластера по максимальной продуктивности и устойчивости к неблагоприятным внешним условиям.

Для выращивания в Крыму наиболее пригодны сорта озимой пшеницы (55% от исследуемой выборки), высокопродуктивные при средних условиях произрастания (на уровне климатической нормы) и относительно стойкие к неблагоприятным условиям.

Самые урожайные сорта (18% выборки) для реализации своего потенциала нуждаются в особо благоприятных условиях произрастания и отличаются пониженной (на 30%) устойчивостью к неблагоприятным условиям. При неблагоприятной погоде и низких агротехнических фонах они по урожайности на 8...12 ц/га уступают сравнительно стойким сортам.

**VARIETY OF WINTER WHEAT YIELD IN
CRIMEA DEPENDING ON GROWING CONDITIONS**

Izotov A. M. Tarasenko B. A., Dudarev D. P.

The dependence of the yield of 11 winter wheat varieties from the integral index of growth conditions (year × location × agrotechnical mode). Varieties are grouped into four clusters on maximum productivity and resistance to adverse environmental conditions.

To grow in the Crimea, the most suitable varieties of winter wheat (55% of the study sample), while the average high-yield growth conditions (at the level of the climatic norm) and relatively resistant to adverse conditions.

Most yielding varieties (18% of the sample) for the realization of the potential need to particularly favorable growing conditions and are characterized by low (30%) resistant to adverse conditions. When bad weather and low agronomic backgrounds they yield 8 ... 12 t / ha yield relatively resistant varieties.

УДК: 091-634-634.1-634.2-470.

Копылов В. И.

ИСТОРИЯ ПЛОДОВОДСТВА КРЫМА: НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Плодоводство Крыма зародилось более 2000 лет назад. До начала XVIII столетия оно было сравнительно мало развитым. Переход на промышленную основу проходил длительный период, в основном после присоединения Крыма к России. В становлении отрасли принимали видные государственные деятели того времени – князь Потёмкин-Таврический, граф Михаил Сергеевич Воронцов, герцог Ришелье. Их усилиями завозились новые зарубежные сорта, учреждено магарачское училище виноделов, казённый образцовый рассадник – будущий Никит-

ский ботанический сад. В 1887 году в казённом имении «Салгирка» (имение графа Воронцова) была открыта школа садовых рабочих. Главной задачей Никитского сада, в соответствии с высочайшим повелением царя Александра I было размножение и распространение среди населения «всех полезных деревьев и растений тёплым климатам свойственных».

Эти усилия положительно сказались на развитии крымского плодоводства. К концу тридцатых годов XIX столетия сады размещались не только и даже не столько на Южном берегу, сколько по долинам основных крымских рек в Предгорной и Степной зонах Крыма. Привлекательной стала их доходность. Были фруктовые сады, которые приносили прибыль от 15 до 20 тысяч ассигнациями, а в одном из них выращено «плодов разного рода» на 30000 руб. ассигнациями. С этого времени крымское плодоводство стало становиться промышленным.

Окончательно промышленным крымское плодоводство стало после строительства железной дороги и создания условий, способствующих массовому вывозу выращенной продукции в крупные города России и Украины.

Kopylov V. I.

THE HISTORY OF HORTICULTURE OF THE CRIMEA: THE INITIAL PERIOD

Crimea horticulture originated more than 2,000 years ago. Prior to the beginning of the XVIII century, it was relatively little development. Go on an industrial scale takes a long period, mainly after joining the Crimea to Russia. In the formation of the industry took prominent public figures of the time - Prince Potemkin-Tauride, graph Mikhail Vorontsov, the Duke of Richelieu. Their efforts were imported new foreign varieties, established Magarach School winemakers, and breech model nursery – the future Nikitsky Botanical Garden. In 1887, in breech estate «Salgirka» (estate of graph Vorontsov) school was opened garden workers. The main objective of the Nikitsky garden, in accordance with the highest command of Tsar Alexander I was the reproduction and distribution of the population «of all useful trees and plants typical of warm climates.»

These efforts have had a positive impact on the development of the Crimean fruit growing. By the end of the thirties of XIX, century gardens were located not only and not so much on the South Coast, as in the valleys of the major rivers in the Crimean foothill and steppe regions of the Crimea. An attractive was their profitability. There were orchards that make a profit of 15 to 20 thousand bank notes, and in one of them grown «fruits of all sorts of» 30,000 rubles banknotes. Since that time, it was to become Crimean horticulture industry.

Finally industrial Crimean fruit was after the construction of the railway and the creation of conditions conducive to the mass export of products grown in the major cities of Russia and Ukraine.

УДК 332.3:528

Мельничук А. Ю., Клименко К. В.

МОНИТОРИНГ ТРАНСФОРМАЦИИ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

За последние годы структура земельного фонда Крыма существенно изменилась. Динамика изменения земельного фонда по статистическим данным исследована на примере земельного фонда Сакского района Республики Крым, определены тенденции трансформации земель. В Сакском районе за период с 2000 года площадь земель сельскохозяйственного назначения уменьшилась на 1588 га. Площадь пашни увеличилась почти на 8 тыс. га, уменьшились площади залежей на 4249 га, многолетних насаждений – на 2783 га и пастбищ – на 1900 га. В тоже время увеличились площади всех видов застроенных земель. Наблюдалось увеличение пло-

щадей под жилой и общественной застройкой – на 192 га, рекреационного назначения – на 109 га, транспорта – на 464 га, для производства и распределения электроэнергии – на 1096 га. Выявлено, что изменения в структуре земельного фонда в основном связаны с такими факторами как: расстояние до городов Евпатория, Саки и Симферополь; наличие рекреационных ресурсов (Черное море) и близкое расстояние до побережья; климатические условия территории; качественное состояние почв; условия орошения; наличие месторождений полезных ископаемых. Трансформацию земельных ресурсов в Республике Крым можно считать недостаточно урегулированной. Предполагается, что перевод земель из одной категории в другую происходит без учета качества земель, что в последующем отражается на состоянии всего земельного фонда региона. Процедура перевода земель из одного вида хозяйственного использования в другой должна осуществляться на основании определенных способов (процедур) разностороннего анализа факторов, объективно характеризующих качественное состояние земельных ресурсов с оценкой целесообразности их трансформации.

Melnichuk A. Yu.; Klimenko, K. V.

MONITORING OF TRANSFORMATION OF LAND RESOURCES ON THE TERRITORY OF THE REPUBLIC OF CRIMEA

The structure of land resources of Crimea significantly has changed in recent years. Dynamics of changes of the land Fund according to the statistics was investigated by the example of the land Fund of Saki district of Crimea, the tendencies of transformation of land were defined. In Saki region for the period from 2000 area of agricultural land decreased by 1588 hectares. The area of arable land has increased by almost 8 thousand hectares, the area of laylands has decreased for 4249 hectares, perennial plantations – on 2783 hectares and pastures – on 1900 hectares. At the same time, the area of all types of built-up land increased. There was an increase of the area under residential and public buildings – on 192 hectares, of recreational purpose – 109 hectares, the lands for transport – on 464 hectares, for the production and distribution of electricity – 1096 hectares. It was revealed that changes in the structure of the land Fund are mainly related to such factors as: the distance to the cities of Evpatoria, Saki and Simferopol; availability of recreational resources (the Black sea) and close to the coast; climate; quality of soil; irrigation; presence of mineral deposits. The transformation of land resources in the Republic of Crimea can be considered insufficient. It is assumed that the transfer of land from one category to another occurs without regard to land quality, which subsequently affects the state of the whole land Fund of the region. The procedure of transfer of land from one economic use to another should be carried out on the basis of certain methods (procedures) versatile analysis of factors that objectively characterize the qualitative state of land resources with assessment the feasibility of their transformation.

УДК 634.85:631.524.5/527.82:631.542.3

Борисенко М. Н., Студенникова Н. Л., Котоловец З. В., Клименко В. П.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ СОРТОВОЙ АГРОТЕХНИКИ ИНТРОДУЦИРОВАННОГО СОРТА ВИНОГРАДА ГАРС ЛЕВЕЛЮ

Продуктивность виноградных растений является одним из важных хозяйственно ценных качеств. Сорт винограда Гарс Левелю является сортом технического направления использования, его используют для изготовления токайских вин. Однако его недостатком является осыпание цветков и горошение ягод, что ведет к существенному снижению урожая. Наряду с

проведением апробации, массовой и клоновой селекции, для повышения урожайности сорта, необходимо подобрать агротехнические приемы, действенные именно для этого сорта.

Целью наших исследований было обосновать некоторые агротехнические приемы, способствующие увеличению массы грозди винограда сорта Гарс Левелю.

Приводятся результаты исследований по подбору нагрузки лоз глазами сорта винограда Гарс Левелю произрастающего на производственном участке филиал – «Алушта» ФГУП ПАО «Массандра», виноград привит на подвое Берландиери×Рипария Кобер 5ББ, схема посадки 3 x 1,5 м, год закладки 2000. Рассмотрены варианты дополнительного опыления с помощью встряхивания и опыления пыльцой подвойного сорта Берландиери×Рипария Кобер 5ББ на фоне установленной нагрузки кустов глазами. Представлен механический состав гроздей по вариантам опыта.

На основании проведенных исследований были сделаны предварительные выводы:

Короткая (производственная) обрезка лоз приводит к загущению зеленой массы кустов, вследствие чего затрудняется перекрестное опыление, происходит осыпание цветков и горошение ягод. Увеличение длины плодовых лоз не приводит к существенному увеличению урожая с куста. Средняя длина обрезки по сравнению с короткой способствует получению более высокого урожая с куста. Применение дополнительного опыления соцветий с использованием пыльцы подвойного сорта винограда Берландиери×Рипария Кобер 5 ББ приводит к увеличению массы грозди в среднем на 100 г, к снижению в среднем на 7% не опыленных ягод. Проведение дополнительного опыления соцветий путем встряхивания кустов во время цветения является доступным и дешевым способом, не требующим дополнительных затрат на заготовку пыльцы.

Borisenko M. N., Studennikova N. L., Kotolovets Z. V., Klimenko V. P.

DEVELOPMENT OF FARMING TECHNIQUE ELEMENTS FOR THE INTRODUCED GRAPE VARIETY HARS LEVELU

Productivity of grape plant is one of the most important commercially valuable traits. Grape variety is Gars Levelu technical direction of use, it is used for the production of Tokaj wines. However, its disadvantage is the shedding of flowers and unformed berries which leads to a significant reduction in harvest. Along with the testing, mass and clonal selection, to increase yield varieties, farming techniques need to pick up, it is effective for this class.

The aim of our research was to prove some agricultural practices that contribute to weight gain grapes varieties Gars Levelu.

The results of research on the selection of the load vines eyes grapes grown Gars Levelu at the production areas of the branch establishment – «Alushta» Federal State United Establishment Productional & Agricultural Establishment «Massandra», grapes grafted onto rootstock Berlandieri × Riparia Kober 5BB, planting scheme 3 x 1.5 m, Year of plantage is 2000. The variants of additional pollination by shaking the pollen and pollinating varieties of rootstock Berlandieri × Riparia Kober 5BB set against the background of shrubs eyes load. Presented by the mechanical structure of clusters of variants of the experiment.

On the basis of these researches were preliminary conclusions:

Short (manufacturing) pruning vines results in a thickening of green mass of bushes, so that cross-pollination is difficult, there is shedding of flowers and unformed berries. Increasing the length of fruit vines does not lead to a significant increase in yield from the bush. The average length of trim in comparison with the short contributes to obtaining a higher yield from the bush. The use of additional pollination inflorescence with pollen rootstock grapes Berlandieri × Riparia Kober 5BB increases bunch

weight by an average of 100 g, to decrease by an average of 7% is not pollinated berries. Conducting additional pollination by shaking flower clusters during the flowering shrubs is accessible and cheap way that does not require additional costs to harvest pollen.

УДК 631.67

Сторчоус В. Н., Сейтумеров Э. Э.

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ
В УСЛОВИЯХ РЕЗКОГО ДЕФИЦИТА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ**

Целью исследований было выявление направления развития ситуации в орошаемом земледелии, связанной с перекрытием Северо-Крымского канала. Был проанализирован широкий ряд данных по использованию орошаемых земель за период с 2000 по 2013 гг., когда на Крымский полуостров поступала днепровская вода, и результаты поливного сезона 2014 года. Всего в Крыму имеется 397,3 тыс. га орошаемых угодий, из них в период с 2006 по 2013 гг. только 1/3 часть использовалась по прямому назначению. Перекрытие Северо-Крымского канала в 2014 году привело к тому, что политые площади по сравнению с 2013 годом сократились в 7,8 раза, а это в свою очередь привело к значительным экономическим потерям в связи с недобором сельскохозяйственной продукции. Для стабильного развития сельскохозяйственной отрасли Крыма орошаемое земледелие является важным фактором, но его дальнейшее устойчивое развитие возможно только при условии внедрения водосберегающих способов и техники полива, а также на перспективу – использования очищенных сточных вод для целей орошения.

Storchous V. N., Seytumerov E. E.

**SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF IRRIGATED AGRICULTURE
IN CONDITIONS OF SHARP DEFICIENCY OF WATER RESOURCES IN THE REPUBLIC OF CRIMEA**

The aim of the research was to identify directions of development of the situation in irrigated agriculture, associated with the overlap of the North Crimean channel. Analyzed a wide range of data on the use of irrigated land for the period from 2000 to 2013, when the Crimean Peninsula was received Dnieper water, and the results of the irrigation season of 2014. Just in Crimea there 397,3 thousand hectares of irrigated land, of which in the period from 2006 to 2013, only 1/3 of it was used for its intended purpose. 2014 for irrigated agriculture has become a critical point. The overlap of the North Crimean channel has resulted in the irrigated area compared with 2013 decreased by 7.8 times, and this in turn led to significant economic losses in connection with the shortage of agricultural products. For the stable development of agricultural industry of Crimea irrigated agriculture is an important factor, but its further sustainable development is possible only under condition of introduction of water saving methods and irrigation techniques, and perspective – use of treated wastewater for irrigation purposes.

УДК 631.153.7:631.8:631.582.003.13

Пичугин А. М., Семенцов А. В.

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОЛЕВОГО СЕВООБОРОТА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ
ПРИМЕНЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ УДОБРЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В КРЫМУ**

Изложены результаты 2-факторного стационарного опыта по изучению влияния 14-ти летнего применения различных систем удобрений и обработки почвы на продуктивность полевого севооборота.

При безотвальной и мелкой обработках почвы, строение и водный режим ее не ухудшаются. Может повышаться засоренность посевов. Наиболее высокую и устойчивую урожайность культур обеспечивает отвальная обработка. Ей незначительно уступает комбинированная. При постоянной безотвальной и мелкой обработке возможно снижение урожайности отдельных культур и продуктивности севооборота в целом. Не целесообразно применять такие обработки на органо-минеральных и неудобренном фонах. Снижение урожайности при плоскорезных обработках в первую очередь объясняется низким качеством разделки почвы.

Pichugin A.M., Sementsov A.V.

THE PRODUCTIVITY OF FIELD CROP ROTATION WITH LONG-TERM USE OF VARIOUS SYSTEMS OF FERTILIZERS AND SOIL TREATMENT IN THE CRIMEA

The results of two-factor stationary experiment on the effect of 14 years of application of various systems of fertilizer and tillage on the productivity of field crop rotation had been adduced.

When subsurface and shallow tillage, structure and water regime it does not deteriorate. May increase the contamination of crops. Most high and stable crop yields moldboard provides processing. She was slightly inferior to the combination. With constant and shallow subsurface treatment may reduce the yield of certain crops and productivity of crop rotation as a whole. Not advisable to use such treatments on organic and mineral and unfertilized backgrounds. Reduced productivity at ploskoreznoj treatments is primarily due to the poor quality of the soil cutting.

УДК 633.174

Болдырева Л.Л., Бритвин В.В.

СОЗДАНИЕ НОВЫХ ФОРМ СОРГО САХАРНОГО ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА САХАРНОГО СИРОПА

В статье представлены исследования, цель которых была – провести оценку новых форм сорго сахарного по морфо-биологическим характеристикам, урожайности надземной массы и содержания сахаров в соке стеблей. Показаны морфо-биологическая характеристика, урожайность надземной массы, структура урожая, выход сахара с гектара у новых сортов и линий сорго сахарного. По признаку «содержание сахаров в соке стеблей» в 2013 г. выделены следующие образцы – «Крымское 15/1», «Питательное», «ГСН 2-13» (содержание сахаров составило 20,0, 19,6 и 19,5% соответственно). В 2014 г. лучшими были линии – «Силосное 3» (20%), «Кормовой 220» (19,2%), «Питательное» (21,0%).

Наши расчеты показывают о хороших перспективах использования сорго сахарного для производства сахарного сиропа, что значительно может уменьшить дефицит сахара в засушливых регионах РФ, в том числе и Республике Крым. При использовании сорта «Крымское 15», можно получить 1,8-4,3 т/га сахара.

Boldyreva L. L., Britvin V. V.

CREATION OF NEW FORMS THE SWEET SORGHUM FOR A PRODUCTION OF SUGAR SYRUP

Researches an aim of that was are presented in the article – to conduct the estimation of new forms of sweet sorghum on morphological and biological descriptions, productivity of above-ground mass and maintenance of sugars in juice of stems. Morphological and biological description, productivity of above-ground mass, structure of harvest, is shown, rendement from a hectare at new varieties and lines of sweet sorghum. On a sign «maintenance of sugars in juice of stems» in 2013 next standards are distinguished – «Krimskoe 15/1», «Pitatelnoe», «GSN 2-13» (a table of contents of sugars was

20,0, 19,6 and 19,5% accordingly). In 2014 the best were lines – «Silosnoe 3» (20%), «Kormovoy 220» (19,2%), «Pitatelnoe» (21,0%).

Our calculations are shown about the good prospects of the use of sweet sorghum for a production saccharine syrup, that considerably can decrease the deficit of sugar in the droughty regions of Russian Federation, including Republic of Crimea. At the use of sort «Krimskoe 15», it is possible to get 1,8-4,3 т/ha of sugar.

УДК: 625.771+630.53

Потемкина Н. В., Прийдун М. Д.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ СЕЛА

МАЛЫЙ МАЯК МУНИЦИПАЛЬНОГО ОКРУГА АЛУШТА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

В 2014–2015 гг. проведены работы по градостроительному и ландшафтному анализу, инвентаризации фонда зеленых насаждений сельских поселений муниципального округа Алушта Республики Крым. Первичный ландшафт на месте современного поселка создавался дубово-грабниковыми редколесьями, в настоящее время их место занято культурным ландшафтом в виде селитбы с преобладанием в насаждениях интродуцентов. В с. Малый Маяк изучена градостроительная система, система озеленения, типы объектов ландшафтной архитектуры, обеспеченность поселения зелеными насаждениями. В селе выделяются четыре зоны: селитебная, административная, промышленная, агроландшафты. Градостроительная сеть группового типа. Система озеленения сельского поселения включает две категории объектов – общего пользования (озелененные придомовые территории микрорайонов, сельский сквер) и ограниченного пользования (школа). Фонд зеленых насаждений села составляет 2,76 га. Фактическая обеспеченность зелеными насаждениями составляет 1,1 га/тыс. чел., что составляет 99% от нормативных требований Российской Федерации к озеленению сельских поселений, имеющих менее 5000 тысяч жителей. В селе проведена инвентаризация насаждений объектов общего и ограниченного пользования 169 деревьев и 155 кустарников. Обследование древесно-кустарниковых насаждений показало, что состояние деревьев и кустарников хорошее (90%) и удовлетворительное (10%). Система озеленения поселка создана по групповому типу – объекты ландшафтной архитектуры невелики по площади и равномерно расположены по поселку.

STUDY RESULTS OF LANDSCAPING IN VILLAGE

MALY MAYAK IN ALUSHTA REGION IN CRIMEA REPUBLIC

Potemkina N. V., Priydun M. D.

In 2014–2015 has begun researches of planning and landscape analysis, inventory of green plantation's fund in villages of Alushta municipal region in Republic Crimea. Primary landscapes in the first place of village were oak rares, now this place is engaged by culture landscape dwelling zone with exotic plants. In Maliy Mayak the planning system, greenery system, types of landscape objects, provision of greenery were studied. There are three zones in village: dwelling, agroindustrial and recreational. Planning system belongs to the group type. Greenery system consists of two categories of landscape objects - common using (plantations in microdistrict, public garden) and limit using (school territory). Greenery fund is about 2,76 hectar. Real provision of greenery is 1,1 hec/thous. man, it is 99 p.c. of state Russian standard for the settlements in subtropical zone in Russia.

In Maly Mayak the inventory of landscape objects by common and limit using was conducted. In this territories were inspected 169 tree and 155 shrubs. Inspection of green plantations demonstrates good (90 p.c.) and satisfactoral (10 p.c.) condition. Village greenery system was created in group type, landscape objects have small areas and uniform arrangement in villages.

АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

УДК 331.4 (629.113)

Бабицкий Л. Ф., Соболевский И. В.

БИОНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ГИБКОЙ БОРОНЫ НА ОСНОВЕ КОЭФФИЦИЕНТА АДАПТАЦИОННОЙ НАРАБОТКИ

Конструкция гибкой бороны основана на двух принципах. Первый принцип основан на создании рабочего органа по бионическому прототипу. Второй принцип повышение надёжности рабочего органа на основе коэффициента адаптационной надёжности.

Основным биологическим прототипом данной конструкции бороны стал дождевой червь. За основу было взято строение отдельных сегментов тела червя с расположенными на их поверхности щетинками, которые цепляются за стенки подземного хода и не дают телу червя выскользнуть обратно.

Гибкая борона содержит раму, установленный на раме с возможностью вращения цепной шлейф, который выполнен из основных звеньев, имеющих вид упругих круглых колец прямоугольного сечения, дополнительно соединённых между собой промежуточными звеньями, имеющих вид двух взаимно перпендикулярных полуколец, выполненных из кольца, изогнутого вращением полуколец относительно горизонтальной оси, на основных звеньях, симметрично относительно горизонтальной и вертикальной осей, расположены четыре пары разрыхляющих зубьев с заостренными концами, каждая пара разрыхляющих зубьев образована стержнем квадратного сечения, изогнутым по кривой линии, которая имеет вид усечённого эллипса. Каждая пара разрыхляющих зубьев дополнительно снабжена быстросъёмным элементом крепления к основному звену.

Экспериментальные исследования рабочих органов гибкой бороны на поверхностном рыхлении были следующие: средняя глубина рыхления находится в пределах заданной – 7,3 см, при очень высоком коэффициенте равномерности рыхления – 93,5 %, среднее квадратическое отклонение не превышает нормы (± 1 см); высота гребней соответствует требованиям до 4 см; почвенная корка разрушена только в зонах, где были проходы зубьев и колец с образованием полусферических борозд, при этом распыление почвенных агрегатов было минимальным – 32 %.

Применение рабочих органов гибкой бороны, разработанных с учётом коэффициента адаптационной наработки по бионическому подобию, позволяют не только повысить эксплуатационную надёжность, но и дополнительно использовать её как при ранневесеннем бороновании, так и при предпосевной обработке стернового фона почвы при применении технологии «mini-till» для закрытия и задержания влаги.

Babitsky L. F., Sobolevsky I. V.

BIONIC RATIONALE FLEXIBLE HARROWS ON THE BASIS OF THE COEFFICIENT ADAPTATION PRACTICES

The flexible design of the harrow is based on two principles. The first principle is based on the creation of a working body for the bionic prototype. The second principle of improving the reliability of the working body on the basis of the adaptation coefficient of reliability.

The main biological prototype of this design harrow became an earthworm. Was taken for the basic structure of the individual segments of the worm's body disposed on the surface of the bristles, which cling to the walls of the underground passage and do not give the body of the worm to slip back.

Flexible harrow comprises a frame mounted on the frame rotatable chain loop, which is made of main links having the form of elastic circular rings of rectangular cross section, optionally interconnected intermediate sections, having the form of two mutually perpendicular half-rings made of rings, curved by rotation of the half rings about a horizontal axis, basic components, symmetrical about horizontal and vertical axes, there are four pairs loosening of teeth with pointed ends, each pair of disintegrating teeth formed of a rod of square cross section, bent in a curve line, which has the form of a truncated ellipse. Each pair of disintegrating teeth is additionally provided with quick release fastening element to the basic level.

Experimental study of working bodies of flexible harrows for surface tillage were as follows: average ripping depth is within a given – 7,3 cm, with a very high coefficient of uniformity of the loosening – of 93,5 %, an average quadratic deviation does not exceed the norm (± 1 cm); the height of the ridges corresponds to the requirements of up to 4 cm; soil crust destroyed only in areas where there were passages of the teeth and rings with the formation of the hemispherical grooves, the spraying of soil aggregates was minimal – 32 %.

The use of the working bodies flexible harrows, are designed with regard to coefficient adaptation studies for the bionic likeness, will allow not only to improve operational reliability, but also to use it as in early spring harrowing, and at pre-treatment stubble of background soils in the application of technology «mini-till» for the closure and moisture retention.

УДК 633.81.001.73:621.789

Гербер К. В.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ПЕРЕРАБОТКИ СЫРЬЯ РОЗЫ ЭФИРОМАСЛИЧНОЙ

На основании обзора и анализа литературных источников по вопросу использования физических методов в технологических процессах сделан вывод о необходимости проведения исследований для повышения выхода целевых продуктов из эфиромасличного сырья. Предыдущими исследованиями установлена эффективность обработки эфиромасличного сырья ультразвуком. Целью исследований являлась разработка технологических способов подготовки цветов розы эфиромасличной для переработки способом экстракции с применением ультразвука. Основным исследуемым показателем служил выход экстракта в сравнении с наиболее распространенным способом ферментации – ферментации самосогреванием. Проведен сравнительный эксперимент с использованием ИК-излучений, который показал, что ультразвук является более эффективным для данного сырья и технологического процесса. Предложенный технологический процесс позволяет увеличить массовую долю конкрета розы

эфиромасличной в сравнении с контрольным образцом более чем на 20%. Применяемый в исследовательской работе малогабаритный, маломощный, многофункциональный прибор ультразвуковых колебаний и технологический процесс на его основе обеспечивает сокращение потребления энергетических и сырьевых ресурсов при выпуске одинаковых объемов продукции в сравнении с традиционными технологиями.

Gerber K. V.

USE OF PHYSICAL METHODS IN TECHNOLOGICAL PROCESSES OF PROCESSING OF RAW MATERIALS OF ROSE ESSENTIAL OIL

Based on the review and analysis of the literature on the use of physical methods in industrial processes concluded that research to increase the yield of target products of aromatic raw materials. Previous studies have established the efficiency of processing oil-bearing raw materials with ultrasound.

The purpose of this study was development of technological methods of preparation of essential oil of rose flowers for processing by the method of extraction using ultrasound. The main indicator investigated was the output of the extract in comparison with the most common method of fermentation – fermentation by self-heating. A comparative experiment using IR radiations, which showed that ultrasound is more effective for the raw material and the process.

The proposed technological process allows to increase the mass fraction of concrete rose essential oil in comparison with the control sample by more than 20%. Applied in research of small-size, low-power, multifunctional device of ultrasonic vibrations and the technological process on its basis ensures the reduction of consumption of energy and raw materials in the production of the same product volumes as compared with traditional technologies.

УДК 631...362

Райхман Д. Б.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УДАРНО- ОТРАЖАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ РОТОРНО-ЦЕНТРОБЕЖНЫХ МЕЛЬНИЦ

Описывается мельница с ротором, закрепленным на вертикальном валу электродвигателя. На роторе шарнирно закреплены лопатки. Ротор помещен в цилиндрический корпус. Сверху корпуса располагается приемный конусный бункер с регулировочной заслонкой. Внутри корпуса установлены мишени в виде прямоугольных пластин. Пластина образует острый угол с радиальным направлением: наружная часть пластины отклонена против направления вращения лопаток. В нижней части корпуса под мишенями располагается выбросной тангенциальный патрубок (или несколько патрубков). При подаче зерна на вращающийся ротор лопатки отбрасывают их на мишени. Отразившись от мишеней, зерна вновь попадают под удары лопаток. Так осуществляется многократное ударное воздействие лопаток и мишеней на зерна в процессе их измельчения. Продукты измельчения выбрасываются по тангенциальному патрубку. На лобовой стороне мишени осуществляется ударное измельчение зерна, а за мишенью образуется теневой участок, в котором происходят завихрения воздушных потоков и многократные удары по корпусу и тыльной стороне мишени вовлеченных в завихрения частиц зерна. Описанный процесс подтверждается скоростной видеосъемкой. Завихрения приводят в ряде случаев к забиванию теневого и всего пространства между мишенями. Эти случаи наблюдались при измельчении плодов кориандра, увлажняющихся при этом эфир-

ным и жирным маслами. Предложены мишени, состоящие из касательной плоскости к радиусной части в направлении вращения ротора и, собственно, мишени, перпендикулярной к упомянутой касательной плоскости. Составлено уравнение движения частицы по вращающейся вертикальной лопатке. Полученное решение позволяет рассчитать скорость движения частицы по лопатке и угол вылета. При допущении, что скорость движения зернового слоя равна половине окружной скорости лопаток и направлена вдоль касательной плоскости и перпендикулярной ей мишени, обоснованы параметры лопатки и мишеней. Изготовлена мельница с ударно-отражательными элементами в соответствии с изложенными подходами к их построению. Работа мельницы отличается стабильностью, измелчено свыше 1000 тонн плодов кориандра, случаи залипания мишеней не зафиксированы.

Reikhman D. B.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF SHOCK-REFLECTIVE ELEMENTS OF ROTARY-CENTRIFUGAL MILL

Describes a mill with a rotor fixed on a vertical electric motor shaft. The blades are hinged to the rotor, rotor is placed in a cylindrical hull. On top of the hull located receiving cone hopper with adjusting valve. Inside the hull are targets in the form of rectangular plates. The plate forms an acute angle with the radial direction: the outer part of the plate turned down against the direction of rotation blades. In the lower of the hull under the target is the cuttings tangential outlet (or several pipes). When filing grain on the turning rotor blades throw them at the target. Reflected from the target, the grain again fall under the blows blades. Thus the impact force repeatedly to the blades and targets on grains during their grinding. Crushing product ejected on the tangential nozzle. On the side of the target is carried out impact grinding grain, and behind the target forms a shadow part, in which the swirl air flow and multiple blows to the hull and the back of the target involved in the swirl of particles of grain. The described process is supported by high-speed video. Twist in some cases result in clogging of the shadow and the entire space between the targets. These cases have been observed during grinding of coriander fruits, moisturizing at the same time by essential and fatty oils. Proposed targets consisting of a plane tangent to the radius portion toward the rotor rotation and, in fact, the target perpendicular to said tangent plane. Assuming that the velocity of the grain layer is equal to half the circumferential speed of the blades and directed along the tangent plane and perpendicular to the target was proved parameters of blades and targets. Constructed mill with shock-reflective elements in accordance with the above approach to their construction. Operation of the mill is stable, crushing more than 1000 tons of fruits of coriander, sticking cases of targets not committed.

УДК 631.563:635.342

Турбин В. А.

УТОЧНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ХРАНЕНИЯ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ В ХОЛОДИЛЬНИКАХ С РЕГУЛИРУЕМОЙ ГАЗОВОЙ СРЕДОЙ

Изучали сохраняемость кочанов капусты белокочанной гибрид Анкома F1 в холодильных камерах с обычной газовой средой и с регулируемой газовой средой. Концентрации кислорода, углекислого газа и азота в холодильниках оказывали влияние на сохраняемость кочанов капусты. Повышение концентрации углекислого газа от 1,0 до 3,0 процентов в камере хранения капусты при температуре хранения минус 1 °С способствовало снижению количества потерь от загнивания и естественной убыли массы. Выход стандартных кочанов капусты составил 85,14 %.

Turbin V. A.

**REFINEMENT OF TECHNOLOGICAL MODES OF STORAGE OF
CABBAGE CABBAGE IN COLD STORAGE WITH CONTROLLED ATMOSPHERE**

Studied retentive cabbages cabbage hybrid Ankom F1 in cold rooms with the usual gas environment and controlled atmosphere. The concentrations of oxygen, carbon dioxide and nitrogen in refrigerators influenced retentive cabbages. Increasing carbon dioxide concentrations from 1.0 to 3.0 per cent in the storage of cabbage at a storage temperature °C minus 1 helped to reduce the number of losses from natural decay and loss of mass. Output cabbages standard was 85.14%.

УДК 633.81:665.528

Глумова Н. В., Грунина Е. Н.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВ ВИТЕКСА СВЯЩЕННОГО В КРЫМСКОМ РЕГИОНЕ**

Производство эфиромасличного сырья и эфирных масел для пищевой, фармацевтической, парфюмерно-косметической отраслей промышленности является частью агропромышленного комплекса страны. Важной задачей развития российской экономики является производство эфирных масел из собственного сырья, в связи с необходимостью импортозамещения товаров и продуктов. Цель работы – поиск и предложение оптимальных технических решений переработки плодов витекса священного для введения его в агропромышленное производство и расширение ассортимента перспективных эфиромасличных растений и эфирных масел.

Эфирное из плодов витекса священного в лабораторных условиях получали способом гидродистилляции в аппаратах Клевенджера. Выход эфирного масла составил 1,05% на массу плодов.

Определены органолептические и физико-химические показатели качества эфирного масла витекса священного и его компонентный состав.

Общее количество обнаруженных компонентов эфирного масла из плодов витекса священного масла составляет 41, идентифицировано 26.

Для промышленной переработки и получения эфирного масла высокого качества предложено аппаратно-технологическое решение переработки плодов витекса священного с использованием малой модели аппарата Пономаренко-Поколенко.

Экономическая оценка процесса переработки плодов витекса священного подтвердила ее рентабельность и перспективность. Рентабельность переработки определяется стоимостью сырья, выходом и качеством основного продукта, получением прибыли и может составить для переработки плодов витекса священного 35–40%.

Glumova N. V., Grunina E. N.

**THE TECHNOLOGICAL ASPECTS AND PERSPECTIVES
VITEX AGNUS CANTUS L. FRUITS PROCESSING IN CRIMEAN REGION**

Production of raw materials and essential oils for food, pharmaceutical, perfumery-cosmetic industries is a part of agriculture of the country. An important problem of development of the Russian economy is production of essential oils from own raw materials, in connection with necessity of substitution foreign goods and products. The purpose of this work - search and the offer of optimum

technical decisions of processing of fruits vitex sacred for its introduction in agroindustrial production and dilating of assortment perspective essential oil plants of essential oils.

Essential oil from fruits vitex sacred in laboratory conditions received by hydrodistilling method in Klevendzher devices. The essential oil yield has compounded 1,05% on mass of fruits.

Organoleptic, physical, and chemical indexes of quality of essential oil vitex sacred and its componental composition are defined.

The total of the found components of essential oil from fruits vitex sacred oil compounds 41, is identified 26.

For industrial processing and reception of essential oil of high quality the hardware-technological decision of processing of fruits vitex sacred with use of small model of device Ponomarenko-Pokolenko is offered.

The economic assessment of process of processing of fruits vitex sacred has confirmed its profitability and perspectivity. Profitability of processing is defined by raw materials cost, a yield and quality of a main product, reception of profit and can compound for processing of fruits vitex sacred 35–40 %.

УДК 663.223

Геок В. Н.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ МЕЗГИ ВИНОГРАДА СОРТА ANCELLOTTA НА ПОКАЗАТЕЛИ СОСТАВА КРАСНЫХ СПЕЦИАЛЬНЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ

Перспективным направлением развития Крымского виноделия является выращивание и использование для производства различных типов вин высокоурожайных, устойчивых к заболеваниям и низким температурам сортов винограда.

Целью данных исследований было изучить возможность использования винограда сорта Ancellotta для производства вина «Портвейн красный»; установить технологические приёмы приготовления виноматериалов для вина данного типа.

По показателям состава и дегустационной оценке опытных виноматериалов, представленным в работе, можно утверждать, что изучаемый сорт пригоден для производства вина «Портвейн красный».

Изучение влияния способа мацерации мезги на массовую концентрацию фенольных веществ в виноматериалах после 6 месяцев хранения показало, что оптимальное значение этого показателя было в образце, полученном со сбраживанием на мезге 50% сахаров – 1750 мг/дм³. В виноматериале, полученном с настаиванием мезги и подбраживанием, содержание фенольных веществ было ниже – 1467 мг/дм³, что стало причиной не достаточно полного вкуса. В образце, приготовленном с применением метода термовинификации, значение этого показателя было слишком высоким – 2393 мг/дм³, вкус этого виноматериала был чрезмерно терпким, грубым. Массовая концентрация антоцианов в образце, полученном с брожением мезги, была достаточной для обеспечения яркого, насыщенного, характерного для красных вин цвета.

Анализ состава ароматобразующего комплекса показал, что в виноматериале, приготовленном со сбраживанием на мезге 50% сахаров, массовая концентрация альдегидов и сложных эфиров по сравнению с другими опытными образцами была самой высокой, а высших спиртов – самой низкой. Это способствовало формированию сложного, приятного, свойственного красным портвейнам аромата.

По результатам работы можно сделать вывод, что в производстве вина «Портвейн красный» при переработке винограда сорта Ancellotta следует использовать сбраживание в сусле на мезге 50% сахаров.

Geok V. N.

INFLUENSES OF METHODS OF TREATMENT PULP FROM GRAPE ANCELLOTTA ON INDEXES OF COMPOSITION OF RED SPECIAL WINE-MATERIALS

The cultivation and use for the production of different types of wines of high-yielding, disease-resistant and resistant for low temperatures grapes is promising direction of development of the Crimean winemaking.

The purpose of this study was to investigate the possibility of use of grapes Ancellotta for production of wine «Port Red»; and to install technological methods for preparation of wine of that type.

Indexes of composition and tasting evaluation of experimental wine-materials, presented in the work, showed, that the studied variety suitable for the production of wine «Port Wine Red.»

The study of the influence of the method of maceration the pulp on mass concentration of phenolic compounds in wine-materials after 6 months of storage showed, that the optimal value of this index was in a sample obtained from the fermentation of pulp at 50% sugar – 1750 mg/dm³. The wine materials obtained from infusion with fermentation of pulp and content of phenolic compounds was lower – 1467 mg / dm³, which led to not quite the full taste. The value of this index was too high – 2393 mg / dm³ in the sample prepared using the method termovinification, the taste of this wine material was too tart, rough. Mass concentration of anthocyanins in the samples obtained from the fermented mash, was sufficient to provide a bright, busy, typical of red wine color.

Analysis of aromatic complex composition showed, that the mass concentration of aldehydes and esters compared was the highest, and higher alcohols - the lowest in wine-materials, prepared from fermentation pulp to 50% sugar. This has contributed to the formation of a complex, pleasant aroma, which characteristic of red port.

According to the results of the work it can be concluded that in the processing of grapes Ancellotta should be used the fermentation in the must on the pulp of 50% sugar for production of wine «Port red».

УДК 664.8.022.1

Гербер Ю. Б.; Гаврилов А. В.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТИ ГЕЛИОКОЛЛЕКТОРОВ КОМПЛЕКСНОЙ ЭНЕРГОЗАМЕЩАЮЩЕЙ УСТАНОВКИ (КЭУ)

В статье приведено аналитическое обоснование величины площади поверхности солнечного коллектора (блока коллекторов) в зависимости от конструктивно – режимных параметров комплексного энергозамещающего устройства, установленного совместно с пастеризационно-охладительной установкой в линии переработки молока.

Один из наиболее действенных способов снижения энергетических затрат на процесс переработки молока и производство молочных продуктов – замещение части энергии традиционных источников на возобновляемые. Реализовать это технически представляется возможным путем обоснования параметров устройства, которое позволит осуществить тепловые техноло-

гические процессы на принципе комплексного использования источников энергии, как традиционных, так и возобновляемых.

В связи с этим, весьма актуальным является разработка аналитических моделей элементов тепловых технологических систем, в частности пастеризационно-охладительной установки.

При разработке данной модели учитываются следующие положения:

- тепловой режим на стадии нагрева молока и выдержки осуществляется теплоносителем (преимущественно горячая вода) и соответствует нормативам и требованиям, предъявляемым к процессу пастеризации;

- в секции регенерации осуществляется подогрев продукта, поступающего на пастеризацию, и повышение его температуры на 45–50 %;

- секция регенерации по предлагаемой схеме делится на две ступени: предварительного подогрева с использованием тепла от КЭУ и подогрева теплом пастеризованного продукта.

Предварительный подогрев в пастеризаторе осуществляется с помощью гелиоколлекторов. Для того чтобы оптимально использовать солнечные коллекторы в комплексной энергозамещающей установке для предварительного подогрева молока, поступающего на пастеризацию, необходимо получить зависимость величины площади коллекторов от основных режимно-конструктивных параметров процесса. Для этого мы воспользовались выражением для определения количества теплоты, воспринимаемой продуктом в пластинчатом теплообменнике.

Из полученных расчетов было установлено, что: с повышением величины площади нагрева секции, снижается площадь поглощающей способности коллектора; снижение величины площади нагрева секции ведет к необходимости увеличения площади поглощающей способности коллектора; с увеличением приведенного показателя поглощающей способности солнечного коллектора, уменьшается необходимая суммарная площадь гелиоколлекторов.

Gerber Y. B., Gavrilov A. V.

DETERMINATION OF AREA OF SURFACE OF HELIOCOLLECTORS OF THE COMPLEX ENERGYDEPUTIZING SETTING (KEU)

In the article the analytical ground of size of area of surface of sun collector (block of collectors) is resulted depending on structurally – regime parameters of complex energydeputizing device, set jointly with the pasteurization-cool setting in the line of processing of milk.

One of the most effective methods of decline of power expenses on the process of processing of milk and production of dairy products is substituting for part of energy of traditional sources on renewable. To realize it is technically possible by the ground of parameters of device, which will allow to carry out thermal technological processes on principle of the complex use of energy sources, both traditional and renewable.

In this connection, very actual is development of analytical models of elements of the thermal technological systems, in particular pasteurization-cool setting.

At development of this model the followings positions are taken into account:

- the thermal mode on the stage of heating of milk and self-control is carried out teplonositelem (mainly hot water) and corresponds norms and requirements, to produced to the process of pasteurization;

- heating of product, acting on pasteurization, and increase of his temperature on 45...50 is carried out in the section of regeneration %;

- the section of regeneration on the offered chart is divided by two stages: preheat with the use of heat from KEU; and heating of the pasteurized product a heat.

A preheat in a pasteurizer is carried out by geliokollektorov. In order that it is optimum to use sun collectors in a complex energydeputizing fluidizer preheat of milk, acting on pasteurization, it is necessary to get dependence of size of area of collectors on the basic regime-structural parameters of process. For this purpose we took advantage of expression for determination of amount of warmth, perceived a product in plastinchatom teploobmennike.

From got the sacks it was set that: with the increase of size of area of heating of section, the area of suctive ability of collector goes down; the decline of size of area of heating of section conduces to the necessity of increase of area of suctive ability of collector; with the increase of the resulted index of suctive ability of sun collector, the necessary total area of geliokollektorov diminishes.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК (591.3/4+591.436.2): 591.35

Лемещенко В. В.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ НЕЗАВЕРШЁННОСТЬ ПЕЧЕНИ, КАК ФАКТОР АДАПТОГЕНЕЗА У НОВОРОЖДЁННЫХ ЖИВОТНЫХ

Цель исследований – определить структурно-функциональную незавершенность печени у новорождённых домашних животных как фактор, определяющий адаптогенез на новорожденном этапе постнатальном периоде онтогенеза.

Исследовали особенности структуры печени, печёночной артерии, пупочной, воротной, каудальной полой вены, их интраорганных ветви 1-, 10- и 20- суточных телят, поросят и щенков собак от 174 животных. Использовали комплекс морфологических методик: макро- микропрепарирование, рентгенографию, изготовление просветлённых препаратов, гистологических срезов и топограмм, морфометрию препаратов, статистические методики. Гистологические срезы и топограммы окрашивали гематоксилином-эозином, фукселином по Вейгерту, пикроиндигокармином, импрегнировали азотнокислым серебром по В.В. Куприянову, а также инъецировали его раствор в кровеносные сосуды. Выявляли гликоген по Бесту.

Установили, что печень у новорождённых животных обладает незавершенностью, которая проявляется в структуре паренхимы и стромы органа, а также её кровеносных сосудов в зависимости от степени биологической зрелости организма новорожденных различных видов животных. Незавершенность структуры паренхимы печени, больше выраженная у незрелорождающих суточных животных, особенно у щенков, вызвана особыми взаимоотношениями кровеносных сосудов печени. Пупочно-воротный коллектор печени, как провизорная структура, сохраняется и у суточных животных, активно участвуя в перераспределении портальной крови между долевыми магистральями печени и венозным протоком. Особые гемодинамические условия в печени обуславливаются не только архитектурой и взаимоотношениями кровеносных сосудов, но и структурой их стенки. В пупочной вене максимально развита средняя оболочка. Относительно толщины всей стенки она достигает у суточных телят – 73,12% ($1065,01 \pm 215,39$ мкм), у поросят – 87,73% ($470,34 \pm 57,32$ мкм) и у щенков собак – 74,87% ($278,43 \pm 23,05$ мкм).

Главной в новорожденный период животных является гемодинамическая функция печени по обеспечению регуляции объёма крови, притекающей к сердцу из брюшной полости, что является адаптивным механизмом в условиях внеутробной жизни.

Lemeshchenko V. V.

MORPHOLOGICAL UNCOMPLETENESS OF STRUCTURE OF LIVER AS FACTOR OF ADAPTOGENESIS IN NEW-BORN ANIMALS

Purpose of researches is to define the structural and functional incompleteness of liver in new-born domestic animals as a factor, determining adaptogenesis on the new-born stage of postnatal period of ontogenesis.

It was investigated features of the structure of liver, hepatic artery, umbilical vein, portal, caudal cava ones, them intraorganical branches in one, ten and twenty day's calves, piglets and puppies of dogs from 174 animals. The complex of morphological methods used so as macro- and micropreparations, X-ray method, making of the clarified preparations, microsections and topograms, morphometry of preparations and statistic methods. Microsections and topograms painted by hematoxylium and eosinum, fuxelinum by Veygert, picroindigocarminum, impregnated by nitric acid silver by V.V. Kupriyanov, and also injected his solution into blood vessels. It was exposed a glycogenum by Best.

It was detemined that a liver in new-born animals possessed by incompleteness, which shows up in the structure of parenchima and stroma of organ, and also its blood vessels depending on the degree of biological maturity of organism in new-born different species of animals. The incompleteness of structure of parenchima of liver, anymore expressed in immaturity of one day's animals, especially puppies, is caused by special interrelations of blood vessels in liver. The umbilical and portal collector of liver, as provisoral structure, is saved and one day's animals, actively participating in the redistribution of portal blood between by lobar highways of liver and venous duct. Special haemodynamic terms in the liver is determined by not only architectonics and by the mutual relations of blood vessels but also structure of their wall. Tunica media is maximally developed in an umbilical vein. In relation to the thickness of all of wall it arrives in one day's calves 73.12% (1065.01 ± 215.39 мкм), in piglets do 87.73% (470.34 ± 57.32 мкм) and in puppies of dogs do 74.87% (278.43 ± 23.05 мкм).

The haemodynamic function of liver is main in a new-born period of animals on providing of adjusting of volume of blood, leaking in to the heart from an abdominal cavity that is an adaptive mechanism in the conditions of postnatal life.

УДК [619:611.013.8:591.41]:636.2

Саенко Н. В.; Криштофорова Б. В.

ОСОБЕННОСТИ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ СТРУКТУРНЫХ КОМПОНЕНТОВ И КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ ФЕТАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПЛАЦЕНТЫ КОРОВ БЫКА ДОМАШНЕГО

Цель исследований. Определить особенности взаимоотношений структуры тканевых компонентов и кровеносных сосудов фетальной части плаценты коров (ФЧП) быка домашнего во взаимосвязи с жизнеспособностью новорожденных телят.

Объекты и методы исследований. 20 ФЧП коров и новорожденные телята красной степной породы. Использовали зоотехнические, клинические, макро- и микроморфологические методы.

Результаты исследований. ФЧП коров, в которых концевые ворсины покрыты эпителием, а внутри расположена капиллярная сеть кровеносных сосудов, с наименьшей относительной площадью рыхлой волокнистой соединительной ткани обуславливают рождение телят с наибольшим морфофункциональным статусом (19,0–20,0 баллов) и высокой жизнеспособностью. Ворсины ФЧП образованы капиллярной сетью кровеносных сосудов (более 12%), эпителием (55%), рыхлой соединительной тканью (около 33%). В ворсинах котиленонов ФЧП коров, обуславливающих рождение телят, морфофункциональный статус организма которых снижается

(до 10–19 баллов), относительная площадь капиллярной сети кровеносных сосудов меньше (10–11%), также как и эпителия (51–53%), тогда как относительная площадь волокнистой соединительной ткани возрастает (33–36%). Значительное увеличение относительной площади соединительно-тканной стромы ворсин (46%), сосудов (16%) и уменьшение эпителия (38%) в котиледонах ФЧП обуславливает рождение нежизнеспособных телят.

Выводы. Изменения соотношения структурных компонентов и кровеносных сосудов в ФЧП обуславливают рождение телят с различным морфофункциональным статусом организма и как следствие жизнеспособностью. Увеличение стромальных структур и особенно межклеточной жидкости и уменьшение количества кровеносных сосудов, а также истончение их стенки является одной из основных причин рождения телят с пренатальной недоразвитостью.

Saenko N. V.; Krishtoforova B. V.

FEATURES RELATIONS STRUCTURAL COMPONENTS AND BLOOD VESSELS OF THE FETAL PART'S OF PLACENTA OF BULL

The purpose of research. Identify the features of the relationship of structure and tissue components of the blood vessels of the fetal placenta cows (FPP) in relation to the viability of newborn calves.

Objects and methods of research. 20 FPP cows born calves of red steppe breed. Livestock use, clinical, macro and micromorphological methods.

The results of research. FPP cows, in which the terminal villi are covered with epithelium, and the capillary network is located inside the blood vessel, with the lowest relative area of loose connective tissue cause birth of calves with the highest morphofunctional status (19,0–20,0 points) and high viability. Nap FPP formed capillary network of blood vessels (over 12%), epithelium (55%) loose connective tissue (about 33%). The cotyledon villi FPP cows, causing the birth of calves, morphofunctional status of the body of which is reduced (up to 10–19 points), relative area of the capillary network of blood vessels less (10–11%), as well as the epithelium (51–53%), while the relative area of fibrous connective tissue increases (33–36%). A significant increase in the relative area of connective tissue stroma of the villi (46%), vessels (16%) and a decrease in the epithelium (38%) in the cotyledons FPP determines the birth of non-viable calves.

Conclusions. Changes in the ratio of the structural components, and blood vessels in the FPP are responsible for the birth of calves with various morphofunctional status of the body and as a consequence viability. Increased stromal structures and especially the interstitial fluid and reducing the number of blood vessels, as well as thinning of the wall is one of the main reasons for the birth of calves with prenatal underdevelopment.

УДК 619:[612.017.11/12:615.355]:636.2.053

Волколупова В. А., Кораблева Т. Р., Сенчук И. В.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ТАНДЕМНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ НА ИММУННЫЙ СТАТУС ТЕЛЯТ

Цель исследования заключалась в изучении влияния тандемного (последовательного) применения пробиотиков «Моноспорин» и «Бацелл М» на состояние иммунной системы телят.

Объектами исследования являлись новорожденные телята с суточного возраста. Животные подопытной группы получали индивидуально внутрь по 5 мл пробиотика «Моноспорин» в течение 7 суток вместе с молозивом. Начиная с восьмого дня эксперимента до достижения

двухмесячного возраста, телятам задавали пробиотик «Бацелл М» по 20,0 г в сутки вместе с кормом. Животные группы контроля пробиотиков не получали.

Для оценки иммунного статуса проводили подсчет фагоцитарной активности – процент активных нейтрофилов; фагоцитарного индекса – количество поглощенных стафилококков одним активным нейтрофилом. Для определения уровня переваривающей способности нейтрофилов выполняли расчет фагоцитарного числа.

В подопытной группе заболело диспепсией 50% животных при сохранности 83,3%, в то время как в группе контроля данная патология регистрировалась у 83,3% телят, а показатель сохранности снизился до 66,7%. Выявлено выраженное иммуностимулирующее воздействие пробиотиков «Моноспорин» и «Бацелл М» на некоторые показатели, характеризующие функциональную активность нейтрофилов.

Последовательная (тандемная) дача телятам пробиотических препаратов «Моноспорин» и «Бацелл М» оказала значительное воздействие на состояние иммунной системы телят. По окончании эксперимента фагоцитарная активность у телят подопытной группы при экспозиции 30 мин достоверно превышала таковую у животных контрольной группы на 27,1%; фагоцитарный индекс подопытных животных превосходил индекс группы контроля в 5,1 раза. Под влиянием иммуностимулирующего воздействия пробиотических препаратов «Моноспорин» и «Бацелл М» фагоцитарное число у телят подопытной группы превышало данный параметр группы контроля в 6,4 раза. Сохранность телят в подопытной группе составила 83,3%, в то время как в группе контроля – 66,7%.

Volkolupova V. A., Korableva T. R., Senchuk I. V.

THE STUDYING OF INFLUENCE A TANDEM APPLICATION OF PROBIOTIC PREPARATIONS ON THE IMMUNE STATUS OF CALVES

The purpose of the study was to investigate the effect of tandem (sequential) application of probiotics «Monosporin» and «Bacell M» on the immune system of calves.

The objects of the studying were newborn day-old calves. An animals of the experimental group received individually inwards by 5 ml of probiotic «Monosporin» within a 7 days with a colostrum. Starting from the eighth day of the experiment until two months age, calves has been given a probiotic «Bacell M» by 20.0 grams each, daily with food. Animals of the control group did not receive probiotics.

In order to assess the immune status was counted phagocytic activity - the percentage of active neutrophils; phagocytic index - the number of absorbed staphylococcus by one of active neutrophils. To determine the level of digestive ability of neutrophils were performed calculations of phagocytic number.

In the experimental group were fallen ill of dyspepsia 50% of the animals by preservation of 83.3%, whereas in the control group this pathology was registered of 83.3% of the calves and the safety index decreased to 66.7%. It has been revealed a marked immunostimulant effect of probiotics «Monosporin» and «Bacell M» on some of the indicators characterizing the parameters of the functional activity of neutrophils.

Sequential (tandem) giving of probiotics «Monosporin» and «Bacell M» to calves had a significant effect on the immune system of calves. At the end of the experiment the phagocytic activity of the calves of the experimental group at 30 min exposure was reliably higher than that in the control group by 27.1%; phagocytic index of experimental animals exceeded the index of the control group by 5.1 times. Under the influence of the immunostimulatory effects of probiotic preparations «Monosporin» and «Bacell M» phagocytic number of calves of experimental group exceeded the parameter of the

control group by 6,4 times. Safe keeping of the calves in the test group was 83.3%, while in the control group – 66.7%.

УДК 619:616.98:635.5:578.832:551.5

Белявцева Е. А., Полищук С. В., Гуренко И. А.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ВИРУСА ГРИППА ПТИЦ

При изучении эпизоотической ситуации повышенный отход птицы в приусадебных хозяйствах Советского района был зарегистрирован в октябре 2005 года в зоне, находящейся в 2-х км от о. Сиваш. Клинические признаки заболевания характеризовались резким повышением температуры до 44 °С, угнетением, отказом от корма, со временем наблюдался отек, гиперемия, цианоз подкожной клетчатки головы, гребня и сережек. У всей птиц наблюдалось расстройство пищеварения, выделение фекалий зеленого цвета. У гусей и уток наблюдались «манежные» движения, дрожание и запрокидывание головы, конвульсии. Смерть наступала в течение 24 – 48 часов с момента появления клинических признаков.

При исследовании сывороток крови от больной птицы в реакции торможения гемагглютинации с диагностикумами к 13 серотипа вируса гриппа антител не было выявлено ни в одном из случаев. При отборе патологического материала и проведении вирусовыделения на куриных эмбрионах, был выделен изолят курица Сиваш 2005, который в полимеразной цепной реакции был идентифицирован как вирус гриппа H5N1.

Далее гибель птицы стали регистрировать в Нижнегорском районе, Джанкойском районе, Красноперекопском районе. Клиника была характерной и схожей с ранее описанной. При исследовании патологического материала вирусологическими методами и ПЦР были получены положительные результаты о наличии вируса гриппа H5N1.

На птицеводческих предприятиях пгт. Приморский повышенный отход птицы был отмечен 28 декабря 2005 года. Динамика отхода была прогрессирующей: 28.12.05 пало 10 голов; 29.12.05 – 442 головы; 30.12.05 – 1613 голов. Птица не отказывалась от корма, не снижала яйценоскости, не наблюдалось угнетения. От павшей и вынужденной убитой птицы был отобран патологический материал, в котором вирусологически был выделен и методом полимеразно-цепной реакции идентифицирован высоко патогенный штамм вируса гриппа H5N1. О высокой патогенности выделенного штамма свидетельствовали гибель птицы до 80% и отсутствие антител в реакции торможения гемагглютинации.

При проведении ретроспективного анализа метеорологических факторов на момент возникновения вспышки птичьего гриппа в 2005—2006 гг. установлена зависимость между состоянием окружающей среды и возникновением заболевания птицы. Направление ветра за период с октября по февраль в 18% случаев было северо-западное, т.е. ветер с залива Сиваш дул в направлении пгт. Приморский. Таким образом, можно предположить о наличии взаимосвязи между направлением ветра и возникновением заболевания на расстоянии 70 км.

Результаты анализа температурных показателей в районе метеостанции Владиславовка (Советский район) за 2005 год свидетельствуют о том, что максимальная температура в декабре +19 °С, минимальная – в январе -20 °С. Октябрь и ноябрь 2005 года характеризовались относительно высокими положительными температурами, за исключением короткого периода в ноябре (21–24 °С), когда температура опускалась до 0–10 °С. Непериодические изменения давления связаны с развитием и перемещением в атмосфере областей низкого и высокого давления больших размеров, т.е. циклонов и антициклонов. Анализируя графики атмосферно-

го давления установлена высокая интенсивность циклонической деятельности, характерная для зимнего периода – декабрь-февраль. Циклонические области, как правило, характеризуются увеличенной облачностью и осадками и другими атмосферными явлениями, которые способствуют сохранению вируса и перемещению его на значительные расстояния.

Анализ атмосферных явлений в октябре 2005 года свидетельствует, что роса, дымка, ливневые дожди также имели место в октябре во время возникновения эпизоотии гриппа в Советском районе, а как известно вирус гриппа прекрасно приспособлен для переживания в водной среде. Птица заражалась при выходе на пастбища присивашной зоны. Период с ноября по февраль характеризовался достаточно высокими показателями облачности, что в свою очередь влияло на сохранность вируса гриппа.

Belyavtseva E. A., Polishchuk S. V., Gurenko I. A.

A STUDY OF THE INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON THE SPREAD OF THE VIRUS OF BIRD FLU

When examining the epizootic situation raised poultry in farms adjoining the departure of Savetski district was registered in October 2005 year. the zone, located at 2 km of Sivash. Clinical signs of diseases characterized by sharp temperature rise up to 44 °C, oppression and a refusal to feed, eventually there was swelling, hyperemia, cyanosis subcutaneous tissue of the head, Crest and ear rings. All birds observed disorder of digestion, excretion of feces green. Geese and ducks have been observed «manej» movement, tremors and head zaprokidyvanie, convulsions. Death occurred within 24–48 hours of the onset of clinical signs. In the study of blood serum from diseased birds in haemagglutination inhibition reaction with Diagnostics for influenza virus serotype 13 antibodies have been detected in none of the cases. When selecting the pathological material and holding virusovydeleniâ on chicken embryos, chicken Sivash isolate was identified, which in 2005 polymerase chain reaction was identified as H5n1 influenza virus. Further deaths of birds began to register in nizhnegorskiy area, Džankoj'skom area, district of Krasnoperekopsk. The clinic was typical and similar to the previously described. In the study of pathological material virological methods and PCR were positive results on the presence of influenza virus H5n1. At poultry enterprises in the village. Seaside increased departure birds was recorded December 28, 2005 year. Dynamics of departure was progressing: 28.12.05 Palo 10 goals; 29.12.2005 – 442 head; 30.12.05 – 1613. Bird refused to feed, not reduced egg production, there was no oppression. From the fall and forced the murdered birds was selected the pathological material, which for the moment has been isolated and polimeraznochnoj reaction method identified highly pathogenic H5n1 influenza virus strain. The high pathogenicity of selected strain showed the loss of birds to 80% and the absence of antibodies in serological reactions.

When conducting a retrospective analysis of meteorological factors at the time of the outbreak of bird flu in 2005-2006 biennium. the dependence between the environment and the occurrence of diseases of birds. Chance of rain during the period from October to February in 18% of cases was the Northwest, i.e. wind from the Gulf sivash blew in the direction of a seaside village. Thus, we can assume the existence of a relationship between wind direction and the emergence of diseases at a distance at a distance of 70 km.

The results of the analysis of the temperature indicators in the area of weather station Vladislavovka (Soviet district) for year 2005 suggests that the maximum temperature in December + 19 °C, min – Jan-20 °C. October and November 2005 year were characterized by relatively high

positive temperatures, except for a brief period in November (21–24 °C), when the temperature fell to 0 -10 with. Non-recurrent pressure changes associated with the development and movement of atmospheric low-pressure and high-pressure areas of large sizes, i.e. cyclones and anticyclones. Analyzing atmospheric pressure charts installed high intensity of cyclonic activity, characteristic for the winter period is December-February. Cyclonic area is generally characterized by increased cloud cover and precipitation and other atmospheric phenomena, which contribute to the persistence of the virus and moving it over long distances.

Analysis of atmospheric phenomena in October-month year 2005 suggests that dew, mist, torrential rains also occurred in October during the occurrence of influenza epizootics in the Soviet area, and as we know the flu virus well-adapted for experiences in the aquatic environment. Bird would have been infected when entering the pasture *prisivašnoj* zone. From November to February was characterized by a fairly high incidence of cloud cover, which in turn affect the safety of the influenza virus.

УДК 619:616.98:578.825.1

Воротилова Н. Г., Данильченко С. И., Ионкина И. Б.

СЛУЧАЙ БОЛЕЗНИ МАРЕКА СРЕДИ НЕ ИММУННОГО ПОГОЛОВЬЯ КУР В ЧАСТНОМ ПОДВОРЬЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Целью данной работы было установить причину падежа не иммунных кур в одном из частных подворьев Республики Крым. Для решения поставленных задач были использованы эпизоотологические, клинико-патологоанатомические, гистологические, вирусологические и молекулярно-биологические методы исследований.

В ходе исследований, а именно на основании эпизоотологического обследования частного подворья Симферопольского района Республики Крым был зарегистрирован массовый падеж не иммунных 157-дневных кур. Определены основные показатели интенсивности эпизоотического процесса. Заболеваемость составила 70%, смертность – 70%, летальность 100%. При клиническом осмотре больной и патологоанатомическом вскрытии павшей птицы были установлены характерные признаки болезни Марека. По результатам гистологических исследований патологического материала обнаружены неопластические лимфоидные пролифераты из полиморфных клеток, что характерно для опухолевых поражений у птиц. Вирусологическими исследованиями на куриных эмбрионах были установлены не специфические для действия вируса БМ признаки. Однако при постановке ПЦР обнаружена ДНК вируса болезни Марека.

Vorotilova N. G., Danyl'chenko S. I., Ionkina I. B.,

CASE MAREK'S DISEASE AMONG THE NON IMMUNE LIVESTOCK IN THE BACKYARD OF REPUBLIC OF CRIMEA

The aim of this study was to determine the cause of mortality is not immune chickens in a backyard Republic of Crimea. To achieve the objectives were used epizootological, clinical, pathological, histological, virological and molecular biological research methods.

During the research, namely on the basis of the epidemiological survey of private holdings of the Crimean Republic Simferopol district was registered a massive die-off is not immune 157-day-old chickens. The main indicators of the intensity of epizootic process. The incidence was 70%, the mortality rate – 70%, 100% lethality. In a clinical examination of the patient and the autopsy of dead birds

have been established characteristic signs of Marek's disease. According to the results of histological studies of pathological material found lymphoid neoplastic proliferative cells of the polymorphic, which is characteristic of tumor lesions in birds. Virological studies in chick embryos were not established for the specific characteristics of the virus BM. However, PCR amplification of DNA found Marek's disease virus.

УДК 619:616-07: [616.24-002:636.4]

Полищук С. В., Белявцева Е. А.

ДИАГНОСТИКА ЭНЗООТИЧЕСКОЙ ПНЕВМОНИИ СВИНЕЙ В ООО «ВЕЛЕС-КРЫМ»

Целью исследований являлось усовершенствование методов диагностики энзоотической пневмонии свиней в хозяйстве ООО «Велес-Крым».

При изучении эпизоотической ситуации в свиноводческом хозяйстве выявили, наиболее выражены клинические признаки у откормочного молодняка 15-20 недельного возраста. Заболевание проявляется в основном атипичными признаками, типичными симптомами данного заболевания являются: незначительное повышение температуры до 40,5-41,0 °С, периодические приступы сухого, поверхностного кашля ярко выраженные при утреннем подъёме и прогоне животных; смешанная одышка, брюшной тип дыхания с частотой 50–60 дыхательных движений в минуту, поросята иногда принимали позу сидячей собаки, стояли на широко расставленных передних конечностях. Патноманичный патологоанатомический признак данного воспаления в сердечных и верхушечных долях легкого. При исследовании сыворотки крови от свиней с выраженной симптоматикой в реакции ПЦР обнаружили геном *Mycoplasma hyopneumoniae*. При морфологическом исследовании крови было установлено: эритроцитопения, лейкоцитопения, снижение процентного числа лимфоцитов в 2,3 раза, моноцитов в 3,1 раз со значительным увеличением СОЭ в 3 раза по сравнению со здоровыми животными.

Диагноз на микоплазменную пневмонию свиней был поставлен комплексно: на основании клинических (приступы сухого кашля, усиливающиеся при подъёме и прогонке животных, смешанная одышка, абдоминальный тип дыхания) и патологоанатомических (лобулярная серозно-катаральная пневмония с преимущественной локализацией очагов воспаления в сердечных и верхушечных долях) признаков; серологических (положительная реакция ПЦР, ИФА) и гематологических (угнетение гемопоэза, приводящее к снижению уровня гемоглобина и эритроцитов с ярко выраженной лимфоцитопенией и моноцитопенией) исследований.

Polishchuk S. V., Belyavtseva E. A.

DIAGNOSIS ENZOOTIC PNEUMONIA PIGS AT FARM «VELES-CRIMEA»

Purpose of researches improvement of methods of diagnosis of enzootic pneumonia in pigs in the farm of LTD «Veles-Crimea».

The study of the epizootic situation in the pig farm showed the most marked clinical signs in fattening young animals 15–20 weeks of age. The disease manifests itself mainly with atypical symptoms, typical symptoms of this disease are: a slight increase in temperature to 40,5–41,0°C, periodic bouts of dry superficial cough pronounced rise in the morning and run animal; mixed shortness of breath, abdominal breathing with a frequency of 50-60 breaths per minute, pigs sometimes assumes the pose of a sedentary dog and standing on the widely-spaced forelegs. Anatomopathological pathognomonic sign of the disease is lobular serous-catarhal pneumonia with foci of inflammation preferentially localized in cardiac and apical lobes. In the study of serum from pigs with severe symptoms found in a PCR reaction genome *Mycoplasma hyopneumoniae*. At morphological study of blood was found: erythropenia, leukopenia,

decreased percentage of lymphocytes of 2,3 times, 3,1 times monocytes and with a significant increase in erythrocyte sedimentation rate in 3 times in comparison with healthy animals.

The diagnosis of mycoplasma pneumonia of pigs was made in a complex: on the basis of clinical (bouts of dry cough, worse when lifting and testing them animals, mixed shortness of breath, abdominal breathing) and pathological (lobular serous-catarrhal pneumonia with foci of inflammation preferentially localized in the heart and apical shares) signs; serological (positive reaction PCR, ELISA) and hematological (inhibition of hematopoiesis leading to a decrease in the level of hemoglobin and red blood cells with a pronounced lymphocytopenia and monocytopenia) research.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ АПК

УДК 631.153:[634.8+663.2]

Майданевич П. Н.; Крайнюк М. М.

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ В ВИНОГРАДАРСКО-ВИНОДЕЛЬЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

В статье проанализированы современные условия хозяйствования виноградарско-винодельческих предприятий требуют от них формирования механизмов взаимодействия предприятия с субъектами внешней и внутренней среды в процессе основной, финансовой и инвестиционной деятельности. Исследованы современные разработки в сфере стратегического планирования деятельности предприятия, которые направлены на формирование конкурентных преимуществ предприятия на долгосрочную перспективу. Изучены особенности государственного регулирования в сфере стратегического планирования Российской Федерации, которые направлены на формирование бюджетной политики в рамках приоритетных направлений развития народного хозяйства, но не учитывают стратегического планирования на микроуровне. Предложен организационный механизм стратегического планирования, который предполагает учет отраслевых особенностей виноградарско-винодельческих предприятий и включает в себя развитие сырьевого, производственного и сбытового потенциала предприятия. Предлагаемый механизм содержит подмеханизмы целеполагания, прогнозирования, согласования и адаптации, что позволит предприятиям не только составить эффективный стратегический план, соответствующий стратегиям, принятым на макроуровне и взаимосвязаны с более краткосрочными планами, но и проводить своевременную корректировку в случае необратимых изменений внешней и внутренней среды предприятия. Механизм учитывает взаимосвязи между системой стратегического планирования и внешней и внутренней средой, а также процесс взаимоувязки стратегического плана с другими планами и бюджетами. Важнейшим элементом, который представлен в подмеханизмах целеполагания, прогноза и адаптации, является элемент сбора и анализа информации о внешней и внутренней среде предприятия. Он является основой для формирования целей и прогнозных значений, адекватных сложившимся условиям, а также позволяет сопоставить показатели контрольных точек с фактическими значениями.

Maydanevich P. N.; Kraynyuk M. M.

PRODUCTIVITY AND QUALITY OF WINTER WHEAT DEPENDING ON THE LEVEL OF NITROGEN SUPPLY IN PREDECESSOR SAINFOIN

The article analyzes the current economic conditions wineries require them to form mechanisms of interaction with the subjects of the enterprise internal and external environment in the main,

financial and investment activities. Abstract modern developments in the field of strategic planning of the company, aimed at developing competitive advantages in the long term. The peculiarities of the state regulation in the sphere of strategic planning of the Russian Federation, which are aimed at the formation of the budget policy in the framework of the priorities of economic development, but do not account for strategic planning at the micro level. Proposed institutional mechanism of strategic planning, which takes into consideration the sectoral peculiarities wineries, and includes the development of raw materials, production and supply capacity of the enterprise. The proposed mechanism includes submechanisms goal setting, forecasting, coordination and adaptation, which would allow not only to create an effective strategic plan, relevant strategies adopted at a macro level and are interconnected with a short term, but also to make timely adjustments in the case of irreversible changes in the external and internal environment. The mechanism takes into account the relationship between the system of strategic planning and external and internal environment, as well as the process of the strategic plan interlinkages with other plans and budgets. The most important element, which is presented in submechanisms goal setting, forecasting and adaptation, is the element of collecting and analyzing information about the external and internal environment of the enterprise. It is the basis for the formation of goals and forecast values, adequate existing conditions and allows to compare performance of control points with actual values.

УДК 332.144 (477.75)

Мабиала Жильберт; Линский Д. В.

ПАРАМЕТРЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Прогнозирование социально-экономических параметров развития региона, в современных условиях перехода Крыма в юрисдикцию Российской Федерации, имеет особый научный интерес. И в рамках проводимого нами исследования обоснованы место и значимость прогнозирования социально-экономического развития стратегических регионов и секторов региональной экономики. В данной статье представлены принципиальные особенности организации обеспечения моделирования, прогнозирования (проектирования и программирования) параметров экономического развития региона. Предлагается логическая схема разработки социально-экономической политики и механизм ее реализации в регионе. Эффективность социально-экономической политики невозможно реализовать без адекватной системы прогнозирования, адаптированной к заданной региональной зоне и сформированной после тщательного анализа общих тенденции социального и экономического развития. Необходимо для этого выявить сложившееся состояние социально-экономической системы, тенденций ее развития, слабых и сильных сторон разрабатываемых и внедряемых решений руководителями органов региональной власти. При этом особое значение имеет качество разрабатываемых прогнозов, которое во многом зависит от формы тематического обеспечения процессов прогнозирования.

Проведенное нами исследование подтверждает, что темпы роста параметров социального и экономического развития региона должны быть системно и методически обоснованы с целью исключения любых ошибок в ходе разработки решений на мезо- и макроуровне.

Согласно предлагаемой методике обеспечения социально-экономического прогнозирования на региональном уровне, эффективность программ и политики развития региона может быть представлена параметрами механизма и логической схемы финансово-коммерческой эффективности, фискально-бюджетной эффективности на мезо- и макроуровне.

Mabiala Gilbert, Linsky D. V.

PARAMETERS OF ENSURING FORECASTING OF SOCIAL AND ECONOMIC REGIONAL DEVELOPMENT

Forecasting of social and economic parameters of development of the region, in modern conditions of transition of the Crimea to jurisdiction of the Russian Federation, has special scientific interest. And within the research conducted by us the place and the importance of forecasting of social and economic development of strategic regions and sectors of the regional housekeeper are proved. In the insisted article basic features of the organization of ensuring modeling of forecasting (design and programming) of expected parameters of economic development of the region are given. The logical scheme of development of social and economic policy and the mechanism of its realization in the region is offered.

Efficiency of social and economic policy is impossible to realize without the adequate system of forecasting adapted to the set regional zone and the created ambassador of the careful analysis of the general of a tendency of social and economic development. It is necessary to reveal for this purpose the developed condition of social and economic system, tendencies of its development, weak and strengths of the developed and introduced decisions heads of bodies of the regional power. Thus special value has quality of the developed forecasts which in many respects depends on a form of thematic ensuring processes of forecasting.

The research conducted by us confirms that growth rates of parameters of social and economic development of the region have to be system and are methodically proved for the purpose of an exception of any mistakes during development of decisions on meso - and macrolevel.

According to the offered technique of ensuring social and economic forecasting at the regional level, efficiency of programs and policy of development of the region can be presented by parameters of the mechanism and the logical scheme of financial and commercial efficiency, fiscal and budgetary efficiency on meso – and macrolevel. Thus, comparison of various programs and projects, actions and offers considered for inclusion in social and economic policy of development of the region in general, and in particular the recreation and tourist of the sphere and a choice of the best of them is recommended to be made with use of various indicators: on by the specified in tables 3.16-3.18, net discounted income, a profitability index; internal standard of profitability; project payback period; mark rating of an assessment feasibility of the program and its profitability, etc.

УДК 339.13:637.1

Джалал А. К., Колпакова Н. С., Трегубов К. Н.

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РАЗВИТИЯ РЫНКА МОЛОКА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

В статье обозначены основные факторы, оказывающие влияние на формирование рынка молока Республики Крым. Авторы акцентируют внимание на том, что сельское хозяйство является одной из важнейших сфер материального производства, которая обеспечивает население продуктами питания, а перерабатывающие отрасли промышленности – сырьем. От уровня развития сельского хозяйства в решающей степени зависит рост благосостояния всего население. При этом молочная отрасль, как одна из основных отраслей животноводства, в настоящее время наиболее перспективна для развития экономики сельского хозяйства Республики Крым.

В работе указано, что на формирование и развитие рынка молока оказывают влияние, помимо рыночных механизмов, еще и специфические факторы, в частности геополитические и макроэкономические.

Анализируя формирование рынка Республики Крым позволил выявить тенденцию сокращения уровня производства молока в 33,3 раза, в первую очередь за счет сокращения поголовья скота, в том числе молочного направления (по итогам 2014 г. во всех категориях хозяйств уменьшилась численность поголовья крупного рогатого скота на 18% до 110,2 тыс. гол., в том числе коров – на 11% до 57,5 тыс. гол.).

Положительной динамикой, наметившейся в последние пять лет, стало увеличение показателя продуктивности коров (в 2014 г. в среднем от одной коровы (в расчете на поголовье коров, имевшихся на начало года) получено 4308 кг молока, что выше уровня предыдущего года почти на 10% и 1991 г. – на 41,2%). При этом анализ данных в разрезе десятилетий позволил сделать вывод о том, что при ежегодном сокращении поголовья коров сельхозпредприятий продуктивность коров имела одновременную тенденцию к снижению в период с 1991 г. по 2000 г., нестабильную динамику в 2001–2003 гг. и положительную динамику роста с 2004 г. Таким образом, на динамику валового выхода продукции животноводства сельхозпредприятий влияет изменение средней численности и средней продуктивности коров, о чем свидетельствует замедление темпов снижения объема производства молока сельскохозяйственными предприятиями.

Анализ данных в динамике за 23 года показывает, что при поступательном перераспределении поголовья в сторону хозяйств населения (почти 93%), при одновременном уменьшении численности поголовья у сельхозпредприятий, увеличивалось качество поголовья – повышалась продуктивность.

Большое влияние на современное состояние рынка молока оказывает конкуренция со стороны иностранных производителей. Наполнение рынка молочной продукцией импортного производства создает значительные трудности для сбыта продукции отечественных производителей. По данным Крымской таможни в течение 2015 г, импорт молока и сливок, несгущенных и без добавления сахара и других подслащивающих веществ, в апреле-декабре 2014 г, составил 34,0 тыс. долл. США и за 9 месяцев 2015 г, – 51,2 тыс. долл. США. Импорт продукции осуществляется, в основном, из Республики Беларусь.

Таким образом, рынок молока и молочной продукции как фактор развития экономики агропромышленного комплекса зависит не только от присущих ему внутренних, но и внешних факторов, на которые он может не реагировать. На формировании регионального рынка молока и молочной продукции существенное влияние оказывает его государственное регулирование, а также макроэкономические факторы, которые следует учитывать при формировании такого рынка. Роль макроэкономических факторов бывает настолько велика, что может послужить причиной резко негативных последствий для развития рынка молока и молочной продукции Республики Крым.

Jalal A. K., Kolpakova N. S., Tregubov K. N.

ANALYSIS OF MILK MARKET FACTORS REPUBLIC OF CRIMEA

The article outlines the key factors that influence the formation of the milk market of the Crimean Republic. The authors emphasize that agriculture is one of the most important spheres of material production, which provides the population with food and processing industries - raw materials. The level of development of agriculture depends crucially on the welfare of the entire population. At the same time the dairy sector as one of the major livestock industries, is currently the most promising for the development of the rural economy of the Republic of Crimea.

The paper pointed out that the formation and development of the milk market is influenced, in addition to market mechanisms, also specific factors, in particular geopolitical and macroeconomic.

Analyzing the formation of the market of the Republic of Crimea revealed a downward trend in the level of milk production of 33.3 times, primarily by reducing the number of livestock, including dairy (at the end of 2014. In all categories of farms has decreased the number of cattle by 18% to 110.2 thousand. goal., including cows - by 11% to 57.5 thous.).

The positive dynamics emerging in the last five years, has been increase in the productivity of cows (in 2014. Average per cow (based on the number of cows available at the beginning of the year) received 4308 kg of milk, which is higher than the previous year by nearly 10% 1991. - 41.2%). In this analysis of data in the context of decades, led to the conclusion that the reduction in the annual number of cows agricultural productivity of cows had simultaneous downward trend since 1991. to 2000., unstable dynamics in 2001-2003. and positive growth since 2004. Thus, the dynamics of the gross output of livestock production farms affect change in the average size and average productivity of cows, as evidenced by the slowdown in the decline in milk production by agricultural enterprises.

Analysis of the data over time in 23 years shows that the progressive redistribution of livestock farms in the direction of the population (almost 93%), while reducing the number of livestock at farms, increasing the quality of livestock - increased productivity.

Great influence on the current state of the milk market has competition from foreign manufacturers. The filling of the market of dairy products imported creates significant difficulties for the marketing of products of domestic manufacturers. According to the Crimean customs during 2015, imports of milk and cream, not concentrated nor containing added sugar or other sweetening matter, in April-December 2014 amounted to 34.0 thousand. Dollars. US and 9 months of 2015 - 51.2 thousand. dollars. USA. Import of products made mainly from the Republic of Belarus.

Thus, the market for milk and dairy products as a factor of economic development agro-industrial complex depends not only on its intrinsic, but also external factors, for which he can not respond. On the formation of the regional market of milk and dairy products is significantly affected by its state regulation, as well as macroeconomic factors that should be considered in the formation of such a market. The role of macroeconomic factors is so great that it can cause extremely negative consequences for the development of the market of milk and milk products of the Crimean Republic.

УДК 338.43:633.1'06

Маслич Е. А.

ТЕХНИЧЕСКАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ — ОСНОВА ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВОЙ ОТРАСЛИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Целью статьи является изучение приоритетных направлений повышения эффективности производства зерна, с помощью технической модернизации. Расчетно-конструктивным методом выявлена доля влияния материально-технического фактора в производстве зерна. Определена экономическая эффективность и степень влияния материально-технического фактора в производстве зерна по различным технологиям его производства.

Развитие зерновой отрасли в современных условиях возможно лишь при использовании надежной, высокопроизводительной сельскохозяйственной техники. Проанализированы три варианта финансирования затрат по приобретению зерноуборочного комбайна. Общая сум-

ма затрат по приобретению за счет собственных средств составит 5747,4 тыс. руб. Итоговая стоимость комбайна приобретаемая за счет коммерческого кредита составит 6808,9 тыс. руб. Удорожание техники, по сравнению с предыдущим вариантом составит 23,8%. Эффективной формой приобретения является федеральный лизинг. Он позволяет уменьшить затраты более чем на 736,5 тыс. руб., в сравнении с закупкой с помощью кредита. Удорожание техники по этому варианту составит 10,8%.

Для перехода на современные интенсивные технологии производства зерна, необходимо провести модернизацию всей материально-технической базы предприятий. Базовый вариант модернизации техники на предприятии потребует капитальных затрат на сумму 10683,8 тыс. руб. Внедрение высокзатратной интенсивной технологии потребует дополнительных капитальных затрат на 3708 тыс. руб. больше, чем в базовой технологии. Внедрение ресурсосберегающих технологий потребует дополнительных капитальных затрат на 6404,1 тыс. руб. Наиболее эффективным является вариант применения ресурсосберегающей технологии. Она позволяет снизить себестоимость производства зерна на 142 руб./ц (31,2%). Годовая экономия эксплуатационных затрат составит 10306,9 руб./га. Окупаемость дополнительных капитальных вложений составит 6,2 года.

Maslich E. A.

TECHNICAL MODERNIZATION AS THE BASIS OF EFFECTIVE DEVELOPMENT OF GRAIN BRANCH AT THE PRESENT STAGE

Technical modernization is a development's key factor of grain branch production at the present stage. The purpose of article is studying of the priority directions of increase of production efficiency of grain, by means of technical modernization. The settlement and constructive method revealed a share of influence of a material factor in production of grain. Economic efficiency and extent of influence of a material factor in production of grain is determined by various technologies of its production.

Development of grain branch in modern conditions is possible only when using reliable, high-performance agricultural machinery. Three options of financing of expenses on acquisition of a combine harvester are analysed. Total amount of expenses on acquisition at the expense of own means will make 5747,4 thousand rubles. The total cost of the combine acquired at the expense of the commercial credit will make 6808,9 thousand rubles. Rise in price of equipment, in comparison with the previous option will make 23,8%. An effective form of acquisition is federal leasing. It allows to reduce expenses more than by 736,5 thousand rubles, in comparison with purchase by means of the credit. Rise in price of equipment by this option will make 10,8%.

For transition to modern intensive production technologies of grain, it is necessary to carry out modernization of all material base. The basic option will demand capital expenditure for the sum of 10683,8 thousand rubles. Introduction of high costing intensive technology will demand additional capital expenditure 3708 thousand rubles bigger, than basic technology. Introduction of resource-saving technologies will demand additional capital expenditure for 6404,1 thousand rubles. The most effective is the option of application of resource-saving technology. It allows to reduce cost of production of grain for 142 rub/metric centner (31,2%). The annual economy of operational expenses will make 10306,9 rub/hectare. Payback of additional capital investments will make 6,2 years.

УДК 332.1:338

Бугара А. Н.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Статья посвящена проблемам отрасли молочного скотоводства, во многом определяющей продовольственную безопасность региона и государства в целом, качество питания населения страны. Целью исследования определено выявление региональных особенностей, проблем и перспектив развития молочного скотоводства Республики Крым. Информационной базой исследования стали материалы Федеральной службы государственной статистики по Республике Крым, Министерства сельского хозяйства Республики Крым, аналитические разработки автора. В статье автор приводит анализ, подтверждающий критическое состояние отрасли молочного скотоводства региона. В ходе исследования определены основные проблемы, стоящие перед отраслью, преодоление которых будет способствовать стабилизации и развитию отрасли: снижение зависимости от ввозимой продукции (импортозамещение); обеспечение продовольственной безопасности полуострова; необходимость обеспечения населения и отдыхающих молочными продуктами; повышение конкурентоспособности отрасли; потребность в улучшении плодородия почвы; решение социальных проблем. Автор приходит к выводу, что для стабилизации и развития молочного скотоводства в Республике Крым необходима разработка комплексной программы. Ее создание и реализация должны основываться на результатах системного анализа состояния отрасли и опираться на богатейший научно-производственный опыт и знания крымских ученых-аграриев.

Bugara A. N.

CURRENT STATUS OF DAIRY CATTLE IN REPUBLIC OF CRIMEA

The article «Dairy cattle Republic of Crimea: condition and perspective directions of development» is devoted to the problems of dairy cattle breeding industry, determining the food security of the region and state as a whole, the quality of nutrition of the population of the country was dedicated. The purposes of research identify regional features, problems and prospects of development of dairy cattle breeding Republic of Crimea has been determined. Materials of the Federal State Statistics Service of the Republic of Crimea, the Ministry of Agriculture of the Republic of Crimea, the author analyzes the development of the information base for the research began. In the article the author gives an analysis confirming the critical state of the industry of dairy farming in the region. The main problems facing the industry, overcoming of which will contribute to the stabilization and development of the industry in the research identified: reducing dependence on imported products (import substitution); food security of the peninsula; the need to ensure public and holidaymakers in dairy products; improving the competitiveness of the industry; the need to improve soil fertility; solution of social problems. The author concludes that for the stabilization and development of dairy cattle breeding in the Republic of Crimea to develop a comprehensive program is necessary. Creation and implementation of the program on the results of the system analysis of the industry should be based and rely on a rich scientific and industrial experience and knowledge of the Crimean agricultural scientists.

УДК 657.007.3:17.01

Плакса Ю. В.

РОЛЬ ЭТИЧЕСКИХ НОРМ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУХГАЛТЕРА

Деятельность бухгалтера зачастую носит публичный характер, а значит, требует выполнения определенных этических норм и правил, принятие на себя обязанности действовать в общественных интересах. Программой реформирования бухгалтерского учета в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности определена задача становления бухгалтерской профессии, адекватной к требованиям современной рыночной экономики и в связи с этим необходимостью подготовки и переподготовки бухгалтерских кадров. Повседневный опыт, необходимость в регулировании взаимоотношений людей той или иной профессии приводили к осознанию и оформлению определенных требований профессиональной этики. В российском законодательстве понятие «профессиональный бухгалтер» отсутствует. Данный термин позаимствован у Международной федерации бухгалтеров (МФБ, International Federation of Accountants, IFAC). Профессиональные бухгалтера являются наиболее высококвалифицированной частью бухгалтеров-специалистов. Основой, для разработки, вступившей в силу редакции Кодекса этики профессиональных бухгалтеров членов – ИПБ явился действующий Кодекс этики МФБ. Кодекс этики – это свод правил поведения, который устанавливает концептуальный подход к соблюдению основных принципов этики, то есть определяет основную руководящую идею для понимания и применения положений кодекса. Его положения являются базовыми, поскольку не представляется возможным ввести этические требования, распространяющиеся на все ситуации и обстоятельства, с которыми могут столкнуться профессиональные бухгалтеры в своей работе. В 2014 г. ИПБ России стал инициатором и разработчиком профессионального стандарта – Бухгалтер. Этот стандарт позволяет наиболее полно раскрыть весь спектр функций современного бухгалтера. В свою очередь работодатели смогут ориентироваться на них при формировании кадровой политики и в управлении персоналом, при организации обучения и аттестации работников, разработке должностных инструкций, тарификации работ, присвоении тарифных разрядов работникам и установлении систем оплаты труда с учетом особенностей организации производства, труда и управления.

Plaksa J. V.

ROLE OF ETHICS IN THE ACTIVITIES OF THE ACCOUNTANT

Activities accountant often is public, and therefore requires certain ethical norms and rules, the adoption of the duty to act in the public interest. Program of Accounting Reform in accordance with international financial reporting standards determined by the task of becoming the accounting profession, adequate to the requirements of a modern market economy, and in this regard the need for training and retraining of accounting personnel. Everyday experience, the need for regulation of mutual relations of people of a particular profession led to the realization and design of the specific requirements of professional ethics. Russian legislation the concept of «professional accountant» is missing. The term is borrowed from the International Federation of Accountants (International Federation of Accountants, IFAC). Professional Accounting is part of the most highly qualified accountants professionals. The basis for the development, which came into force edition of the Code of Ethics for Professional Accountants members - IPA was operating IFAC Code of Ethics. Code of Ethics - a set of rules of conduct that establishes a conceptual approach to the observance of the basic principles of ethics, that is, determines the basic guiding idea for the understanding and

application of the provisions of the Code. Its provisions are basic, since it is not possible to enter the ethical requirements that apply to all situations and circumstances that may be encountered professional accountants in their work. In 2014, IPA Russia became the initiator and developer of professional standard – Accountant. This standard allows most fully unleash the full range of functions of modern accounting. In turn, employers will be able to focus on them in the formation of human resources policy and management staff, the organization of training and certification of employees, developing job descriptions, pricing works, awarding wage categories for employees and the establishment of remuneration systems allowing for the organization of production, labor and management.

УДК 338.439.22:633.1

Изотова З. А.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО ЗЕРНА В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Мировой и российский рынок экологически чистой продукции интенсивно развивается. Возросшая с переходом Республики Крым в состав Российской Федерации потребность производителей органической продукции в качественном сырье, требует применения мер, стимулирующих местных зернопроизводителей к освоению данного направления.

Целью исследования является выявление региональных особенностей, проблем и перспектив развития производства экологически чистого зерна в Республике Крым. В процессе исследования использовались системный подход и общенаучные методы исследования: монографический, анализа и синтеза, абстрактно-логический.

На современном этапе в условиях Крымского федерального округа сформировался значительный производственный (пригодная для экологического земледелия площадь составит порядка 1096,5 тыс. га), экономический (численность потенциальных потребителей экологически чистой продукции в среднесрочной перспективе составит порядка 3 482 тыс. чел. и будет увеличиваться по мере развития экономики Крымского федерального округа; высокая органическая премия: цены на продовольственное зерно в 2–2,5 раза, фуражное – в 2,5–3,5 раза, на муку – 3–3,7 раза выше цен на неорганические товары; возможность сдерживать рост затрат при соблюдении севооборотов) и правовой (статус свободной экономической зоны) потенциал развития перспективного с позиции импортозамещения направления – производства экологически чистой продукции в целом и в частности зерна. Со стороны местных зернопроизводителей, переработчиков и органов управления необходимо принять ряд срочных мер по формированию лидирующих позиций в данной рыночной нише. В их числе: кооперация на уровне предприятий и сотрудничество с научно-исследовательскими учреждениями; планирование производства с учетом соотношения маржи покрытия к величине лимитирующего производственного фактора, а также равновесной урожайности; разработка и внедрение региональных программ поддержки органического производства, а также соответствующих нормативно-правовых актов. Комплекс указанных мер позволит сформировать основания для повышения качества крымского зерна, его идентификации и продвижения на рынки страны, а также решить проблемы развития сельских территорий и рационального природопользования.

Izotova Z.A.

**THE ECONOMIC POTENTIAL OF ECOLOGICALLY
CLEAN GRAIN PRODUCTION IN THE REPUBLIC OF CRIMEA**

World and Russian environment-friendly products market is developing intensively. The demand for organic raw materials increased with the transition of Crimea to the Russian Federation. This lack requires specific measures to entice the local grain producers to the organic production development.

The aim of the study is to identify regional features, problems and prospects of the ecologically clean grain production development in the Republic of Crimea. The study used a systematic approach and scientific methods of research such as: monographic, analysis and synthesis, abstract and logical.

The significant manufacturing (suitable for organic farming area is about 1096.5 thous. Ha), economic (the number of potential organic products consumers in the medium term will be about 3482 thousand people and supposed to increase along with the economic development of the Crimean Federal District, high organic premium: the price of food grains by 2–2.5 times, feed grains – to 2.5-3.5 times, milling grains – 3–3,7 times higher than the price of non-organic products, the ability to inhibit the growth of costs in the crop rotation) and legal (status of the free economic zone) potential has been built at the present stage in the Crimean Federal District. The Crimean potential of organic food production (grain directly) is prospective according to the import substitution goals. The local producers, processors and government should take the urgent measures to build a leading position in this organic market niche. The measures include: cooperation at the enterprise level, and cooperation with the scientific research institutes; production planning, taking into account the ratio of margin to cover the value of the limiting factors of production, as well as the equilibrium yield; development and implementation of regional programs to support organic production, as well as the relevant legal acts. The complex of these measures would build the basis for the Crimean grain quality improving, its identification and promotion on the country markets, also it would solve the problems of rural development and environmental management.

Наследие Михаила Фёдоровича Щербакова

(к 150-летию со дня рождения)

В 2016 году исполняется 150 лет со дня рождения выдающегося учёного в области виноделия, доктора биологических наук, профессора Щербакова Михаила Фёдоровича (Рис. 1).



Рис. 1. Профессор Щербаков Михаил Фёдорович

Основатель первых в России кафедр виноделия в Симферополе (1923 г.) и Краснодаре (1925 г.) профессор М. Ф. Щербаков приобрёл мировую известность благодаря своей научной и общественной деятельности.

По словам Н. С. Охременко, одного из выдающихся учеников профессора М. Ф. Щербакова, «Развитие отечественного виноделия на протяжении полувека, начиная с девяностых годов 19-го столетия, было тесно связано с деятельностью этого высоко эрудированного и чрезвычайно разностороннего учёного. Щербаков отличался большой энергией, умением тесно связывать производственную практику с глубоким научным предвидением».

К этим словам хочется добавить, что профессор М. Ф. Щербаков построил первую в России высшую научно-педагогическую школу виноделов, открыл первый отечественный отраслевой журнал, успешно продолжил многие прекрасные идеи, которые высказал при его жизни великий русский винодел Лев Сергеевич Голицын.

Начало пути

Родился Михаил Фёдорович в 1866 году в г. Симбирске (Ульяновск) в дворянской семье. После окончания естественного факультета Петербургского университета М. Ф. Щербаков работает во вновь организованной в Петербурге лаборатории по качеству вина, стажировается в Европе.

В те годы в России развернулась первая волна широкомасштабной фальсификации виноградных вин и молодой химик активно включился в борьбу за чистоту и авторитет отечественных вин.

С 1896 года М.Ф. Щербаков работает в Кишинёве химиком-виноделом Бессарабского училища виноградарства и виноделия, изучает мировую литературу, а зная в совершенстве немецкий и французский языки, посещает винодельческие центры Европы, переводит многочисленные статьи по самым разнообразным вопросам технологии и химии вина.

Вместе с авторитетами виноделия

С начала прошлого столетия (1900–1914 годы) он вместе с Князем Голицыным Л. С. и профессором Ховренко М. А. активно выступает в защиту натуральности отечественных вин, способствует развитию виноградарства и виноделия на Юге России.

В 1902 году в Москве состоялся первый в стране Съезд виноградарей и виноделов. На съезде среди 164 делегатов были М.К. Баллас, Г. И. Гоголь – Яновский, Князь Л.С. Голицын и Князь Н. Н. Трубецкой, С. С. Губонин, А. А. Иванов, А.В. Келлер, А. А. Княжевич, С. С. Крым, И. Л. Панфилов, Н. М. Преображенский, А. Х. Стевен, В. Е. Таиров и другие известные в отрасли люди.



Рис. 2. М. Ф. Щербаков – редактор журнала «Виноградарство и Виноделие» в 1905 году

М. Ф. Щербаков активно работает на этом съезде, будучи не только виноделом Бессарабского Училища виноделия, но и представителем Министерства земледелия и Комитета Государственных Имуществ России.

С 1903 года М. Ф. Щербаков становится главным редактором журнала «Виноградарство и виноделие», который издаётся в Кишинёве от имени Комитета виноградарей Южной России и Московского общества сельского хозяйства.

М. Ф. Щербаков публикует в нём многочисленные статьи, отвечает на вопросы читателей. Тематика статей и обложка журнала, который он редактирует 4 года, представлены на рисунках 3 и 4. В свои 40 лет Михаил Фёдорович становится одним из самых авторитетных специалистов отрасли.



Рис. 3. Первый отечественный журнал по виноградарству и виноделию



Рис. 4. Объявление в журнале М. Ф. Щербакова со списком брошюр для виноделов-практиков

В эти годы он совершает ряд длительных поездок по Грузии, Северному Кавказу, Крыму. Отлично владея европейскими языками, основательно знакомится с виноделием в главных европейских винодельческих странах – Франции, Германии, Италию, Испании. Там же знакомится с исследовательской работой по виноделию. Часто выступает в Одессе на страницах второго отраслевого журнала России «Вестник Виноделия», редактором которого был известный виноградарь-винодел В.Е. Таиров.

Как одного из виднейших специалистов своего времени, в 1907 году М. Ф. Щербакова назначают директором Никитского Ботанического Сада, объединяющего в своём составе Магарач, высшие курсы по виноделию и Никитское училище. Здесь в то время готовили виноделов высокой практической квалификации, но Михаил Фёдорович отстаивает перед правительственными органами идею расширения высшего образова-

ния по этой специальности. Виноделие необходимо изучать, как это принято в Европе, с обязательным курсом виноградарства.

Именно в это время состоялся подъём научных интересов М. Ф. Щербакова. Он проводит глубокие по тому времени биохимические исследования сущности алкогольного брожения, что изложено в его фундаментальной работе тех лет «Исследования над динамикой алкогольного брожения» (1909). Он раскрывает биохимический характер центрального процесса виноделия, что в то время было совершенно новым.

Большой интерес представляли работы Михаила Фёдоровича по вопросам старения вина. Они получили своё мощное развитие в современной биохимии виноделия. На научные работы М. Ф. Щербакова, выполненные в начале прошлого столетия, ссылаются современные авторы США, стран Европы.

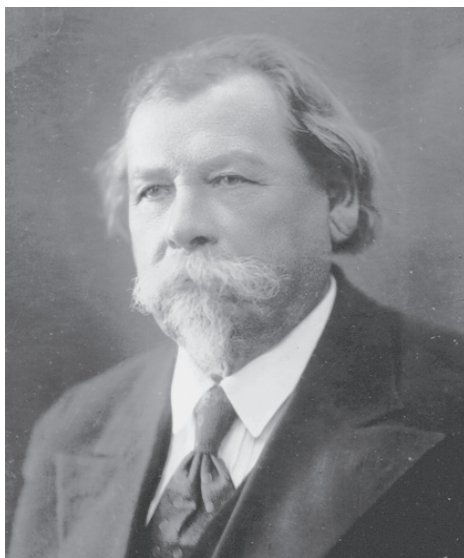


Рис. 5. Михаил Фёдорович Щербаков в 30-е годы

Интересы Михаила Фёдоровича охватывают не только технологию и химию вина, но и проблемы винодельческой аппаратуры, оборудования, а также вопросы микробиологии. В двадцатые годы выходит в свет его небольшая книга «Краткое руководство по виноделию». Долгое время она была настольной книгой каждого нашего винодела. В ней в сжатой, но строго научной форме, были изложены актуальные в то время взгляды по важнейшим вопросам химии и технологии вина, по принципиальным вопросам классификации и назначения виноградных вин.

Продолжая развивать начатую учёными Магарача (Ф. И. Гаске, А. П. Сербуленко, С. Ф. Охременко, А. Е. Саломон) науку о вине, М. Ф. Щербаков вместе с В. Е. Таировым становятся, по сути дела, ведущими в те годы учёными нашей страны в области виноделия и мы можем с полным основанием гордиться этим.

Михаил Фёдорович Щербаков, работая долгие годы в Крымском сельскохозяйственном институте, поддерживал постоянную творческую связь с учёными института «Магарач», а также с руководителями производства. Сохранилась фотография (Рис. 6), где после одного из совещаний в Москве встретились корифеи отечественного виноделия. Слева и справа кавалеры Ордена Трудового Красного знамени главный винодел комбината «Массандра» А. А. Егоров (слева) и профессор А. М. Фролов-Багреев, а в центре М. А. Ховренко и М. Ф. Щербаков.

На втором фото (Рис. 7), снятом в 1940 году, слева М. Ф. Щербаков и А. М. Фролов-Багреев. Справа профессор М. А. Герасимов, а ниже директор винкомбината «Массандра» Н. К. Соболев и главный винодел А. А. Егоров.



Рис. 6. Встреча корифеев отечественного виноделия. Слева направо: А. А. Егоров, М. А. Ховренко, М. Ф. Щербаков, А. М. Фролов-Багреев.



Рис. 7. Слева направо: М. Ф. Щербаков, А. М. Фролов-Багреев.
Ниже – Н. К. Соболев, М. А. Герасимов и А. А. Егоров.

В послевоенные годы М. Ф. Щербаков, будучи консультантом винкомбината «Мас-сандра», изучал степную часть Крыма, как будущий район виноделия.

Создание первых кафедр виноделия

После гражданской войны 1917–1920 гг., когда в Симферополе в стенах нового Таврического Университета собрались лучшие интеллектуальные силы бывшей России, Михаила Фёдоровича Щербакова приглашают работать в новом сельскохозяйственном факультете.

Этот факультет вскоре преобразуется в Крымский институт специальных культур, а его ректором на короткое время назначают М. Ф. Щербакова. В 1923 году, оставив ректорскую должность, он становится заведующим первой в стране кафедрой виноделия, а через два года по заданию Правительства выезжает вместе со своим учеником ассистентом П. Т. Болгаревым в Краснодар для организации учебного института виноградарства и виноделия. М. Ф. Щербаков открывает там вторую в стране кафедру виноделия – начало будущей мощной Краснодарской высшей винодельческой школы; знакомится с крупнейшим виноградарем прошлого столетия А. С. Мержанианом, углубляя знания в смежной области – виноградарстве. В Краснодарском институте М. Ф. Щербаков организует отлично оборудованную микробиологическую лабораторию для изучения столовых вин из кубанского винограда.

Через несколько лет М. Ф. Щербаков, получив звание профессора, возвращается в Крым и восстанавливает работу Крымской кафедры виноделия. В 1932 году из длительной командировки в Италию возвращается молодой одарённый учёный Павел Тимофеевич Болгарев. Он включается в работу кафедры виноградарства и тоже получает звание профессора. Учитель и ученик работают рядом, занимаясь общим делом – воспитанием виноградарей и виноделов.

Крымская школа профессора М.Ф. Щербакова

25 лет с перерывами в военные годы проф. М. Ф. Щербаков руководит подготовкой молодых виноделов. Вокруг него собираются талантливые педагоги: А. В. Короткевич читает «Химию вина»; И. И. Череп – «Общее виноделие»; А. А. Иванов, ученик Л. С. Голицина, обучает студентов «Ампелографии», а микробиолог Евгения Николаевна Дахнова преподаёт свою замечательную науку «Микробиологию вина».

Часто студентам уже в послевоенные годы читал лекции главный винодел Крыма высокообразованный человек Борис Викторович Липис. Немного позже, уже работая в Молдавии, преподаватели Крымского сельхозинститута создали ценные учебные пособия: А. В. Короткевич – ставшую настольной книгой советских виноделов, «Руководство по химии вина», а под редакцией Б. В. Липиса впервые в нашей стране вышел «Краткий технический справочник по виноделию»

Все свои силы М. Ф. Щербаков отдавал подготовке виноградарей и виноделов высшей квалификации. Назовём некоторых из учеников Михаила Фёдоровича Щербакова, которые внесли свой солидный вклад в развитие отечественного виноделия и виноградарства.

Прежде всего, потомственный винодел, корифей института «Магарач» Н. С. Охременко. Николай Сергеевич, будучи учеником профессора Щербакова, с гордостью

носил значок выпускника Крымского сельхозинститута. Павел Тимофеевич Болгарев и Вера Александровна Рубина – прекрасные педагоги – виноградары свою любовь к виноделию впитали от М. Ф. Щербакова. Из его рук они получали дипломы о высшем образовании и всегда поддерживали студентов, которые готовили себя к непростой профессии винодела.

Из его учеников выросли выдающиеся виноделы Крыма: А. В. Митина, Г. Е. Бородулин, С. А. Сандахчиев, М. А. Ямпольская, С. А. Артёменко, Е. Д. Захарченко, Л. И. Горинштейн, М. В. Аверкина, А. С. Грихин, В. И. Голубев, А. П. Деменков и другие.

Учеником и соратником профессора М.Ф. Щербакова был Иван Исидорович Череп – бывший аспирант, а затем преподаватель виноделия нашего института в довоенные годы. Позже много лет он заведовал кафедрой виноделия Кишинёвского сельхозинститута.

М. Ф. Щербаков всегда был окружён аспирантами и соискателями, в числе которых были Д. М. Гаджиев, А. А. Катаева, М. Н. Кудрявцева. Они создали научно-практический труд «Степной Крым как будущий район виноделия», что предугадало перспективы развития полуострова на десятилетия вперёд. Именно М. Ф. Щербаков первый показал возможность получения из степного винограда высококачественных столовых вин.

Кафедра виноделия размещалась тогда вместе с кафедрой виноградарства в северной части старинного здания графа М.С. Воронцова, расположенного в Воронцовском парке (Рис. 8).



**Рис. 8. Кафедры виноградарства и виноделия в Салгирке
(Воронцовский парк), фото 1958 г.**

Здесь были хорошо оборудованные классы по технологии вина, по химии вина и, конечно же, по ампелографии, по виноградарству. Часто в гостях у профессора М. Ф. Щербакова бывали корифеи отечественного виноделия: Н. Н. Простосердов, Н. К. Соболев, А. А. Преображенский, Н. С. Охременко.

До сих пор, со Щербаковских времён, сохранилась традиция силами студентов готовить учебное вино в масштабах микровиноделия. Затем на молодом вине осваивать необходимые виноделу методы химического и физико-химического анализа. Для нас, студентов 50-х годов, незабываемы те дни, когда мы, будущие виноделы, готовили в этом здании собственное вино. И особенно интересны были студенческие дегустации опытных вин, которые проводил Константин Семёнович Попов, преемник профессора М. С. Щербакова в те годы.

Михаил Фёдорович успел обратить внимание на диетические и лечебные свойства красных вин. И не случайно, по продолжительности жизни он долгожитель. После ухода Михаила Фёдоровича Щербакова в 1948 году его педагогическая школа продолжалась на кафедре виноградарства в виде специализации по виноделию. За 50 послевоенных лет было подготовлено несколько сот высококвалифицированных виноделов Щербаковской «закваски». В этом большая заслуга профессора П. Т. Болгарева, его коллег и продолжателей.

Сегодня школу профессора М. Ф. Щербакова продолжает новое поколение отечественных виноделов: автор статьи и его помощники доценты, кандидаты технических наук В. Н. Геок, К. В. Иванченко, Д. В. Ермолин, Е. В. Каракозова. Микробиологию вина читает доктор сельскохозяйственных наук Л. А. Чайковская. Экспертизу винодельческой продукции и другие специальные предметы ведёт ассистент Г. В. Ермолина. На кафедре создано множество книг, учебных пособий и несколько учебников по вопросам виноделия; по полной программе ведётся инженерная подготовка виноделов, есть компьютерный класс, кабинет курсового и дипломного проектирования, свой виноградник и винодельня, современное методическое обеспечение учебного процесса. Студенты проходят хорошую практику в передовых хозяйствах России, а иногда в странах Европы, в Австралии, в США.

На фото ниже (Рис. 9) показано расширенное заседание кафедры виноделия, посвящённое её 90-летию.



Рис. 9. 90 лет кафедре виноделия в Крыму: На дегустации вин в аудитории имени профессора М. Ф. Щербакова присутствуют виноделы Магарача, Массандры, Инкермана, Коктебеля, Бурлюка, Алушты, Николаева, Кишинёва и Симферополя.

Дегустация вина торжественно проходила в аудитории имени основателя кафедры – профессора М. Ф. Щербакова. На стенах вывешены образцы дипломных проектов, в демонстрационных витринах образцы лучших вин. Вино оценивает главный винодел объединения «Массандра» Л. Г. Торчинская.

Сегодня в университете лучшим студентам назначают стипендию имени М.Ф. Щербакова. 2016 год объявлен годом профессора М. Ф. Щербакова. Будут проходить Щербаковские чтения, состоится научно-практическая конференция, посвящённая его памяти.

Краснодарская школа профессора М. Ф. Щербакова

Михаил Федорович Щербаков оставил после себя знаменитую Краснодарскую школу виноделия, не имеющую равных на просторах СНГ. Краснодарцы за 50 послевоенных лет внесли свой весомый вклад в специальную технологию столовых полусладких, десертных и крепких вин, в технологию коньяка и, прежде всего, в технологию игристых вин.

Преемником М.Ф.Щербакова в Краснодаре в 30-е годы стал А. М. Фролов-Багреев создатель Советского Шампанского, за что удостоен был Сталинской премии. Благодаря научно-практическим разработкам Краснодарской школы по технологии игристых вин, в 70-е годы прошлого столетия лауреатами Ленинской премии стали продолжатели дела М. Ф. Щербакова и А. М. Фролова-Багреева профессор Г. Г. Агабальянц и профессор А. А. Мерджаниан.

Назовем ещё нескольких отечественных корифеев виноделия из Краснодара: В. М. Лоза, Е. М. Козенко, Г. Д. Ратушный, С. А. Брусиловский, Е. С. Дрбоглав, В. А. Маслов, авнашевромя И. Б. Платонов, Э. М. Соболев, В. Е. Струкова, Н. М. Агеева, Т. И. Гугучкина, В. Т. Христюк, В. А. Маркосов, А. П. Бирюков и многие другие славные имена, украшающие историю современного Кубанского Государственного Технологического Университета.

Выпускники бывшего в послевоенные годы Краснодарского института пищевой промышленности отличались среди виноделов страны наилучшей инженерно-технической подготовкой. Только в Крыму свой солидный вклад внесли краснодарцы В. П. Крамаренко, П. П. Можаяев, Н. Д. Жукова, В. С. Беляков, Л. М. Будаговская. А сегодня в крымском виноделии успешно работают Е. В. Костенко («Золотая Балка»), Л. Г. Торчинская – главный винодел объединения «Массандра», А. П. Пугачёв (ЗШВ «Новый Свет»), профессор А. С. Макаров в «Магараче».

Сотни выпускников Краснодарской винодельческой школы трудятся на огромных просторах сегодняшней России. Дело профессора М. Ф. Щербакова не увядает, а не за горами 100-летний Юбилей начала подготовки высококвалифицированных инженеров-технологов виноделов России.

Заключение

За 58 лет своей творческой деятельности Михаил Фёдорович Щербаков приобрёл мировую известность. Его вклад в винодельческую науку состоит в открытии путей решения очень важных вопросов виноделия, актуальных и в наше время. Вот

лишь небольшой перечень творческих интересов профессора М. Ф. Щербакова, в которых он успел сказать своё весомое слово:

- биохимический характер рождения вина в исследовании динамики алкогольного брожения (1908–1912 гг.);
- биохимические основы созревания и старения вина (1910–1915 гг.);
- проблемы кислотопонижения (1932–1938 гг.);
- диетические и лечебные свойства красных вин (1945–1948 гг.).

М. Ф. Щербакова всегда интересовали вопросы классификации и назначения виноградных вин, проблемы винодельческой аппаратуры, продвижение виноградарства и виноделия в степные районы Крыма. И почти везде он – первопроходец, зачинатель теоретических исследований и практических разработок. Когда профессору М. Ф. Щербакову исполнялось 75 лет со дня рождения и 50 лет научной и педагогической деятельности, Иван Исидорович Череп, его ученик и помощник, напечатал в журнале «Виноделие и виноградарство СССР» следующие слова:

«Пройден длительный, замечательный путь. На протяжении десятков лет служение одной идее, раскрываемой в разнообразных многогранных формах... Стремление не только создать отечественное виноградарство и виноделие, но и создать их на научной основе, овладеть биологией виноградной лозы, изучить технологию виноделия и химизм старения вин с целью практического использования. Неизменная любовь к виноделию, как к искусству, к отрасли народного хозяйства, имеющей огромное социально – гигиеническое значение».

Хочется такими словами закончить наш небольшой рассказ к 150-летию основателя кафедр виноделия в Симферополе и Краснодаре – профессора Щербакова Михаила Фёдоровича.

Е. П. Шольц-Куликов, доктор технических наук, профессор, выпускник школы профессора М. Ф. Щербакова, заведующий кафедрой виноделия Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского».

Использованная литература:

1. «Виноградарство и виноделие» / Ежемесячный научно-практический журнал. – Кишинёв. – 1906, № 8, № 11 и 12, с. 321– 391.
2. Краткий технический справочник винодела. / Под редакцией кандидата технических наук Б. В. Липиса. – Изд-во «Картя Молдовеняскэ», Кишинёв, 1960, 548 с.
3. Руководство по химии вина /авт. А. В. Короткевич и Л. И. Рыкова. – Изд-во «Картя Молдовеняскэ», Кишинёв, 1960, 394 с.
4. Русские виноделы. / сост. Н. С. Охременко. – Изд-во «Крым», 1965, 176 с.
5. Рассказы о виноградарях и виноделах./ сост. М. А. Пелях, Н. С. Охременко. – Изд-во «Картя Молдовеняскэ», Кишинёв, 1982, 143 с.

Симферополь. Декабрь 2015 года.