

ISSN 2413-1946



ИЗВЕСТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ НАУКИ ТАВРИДЫ

TRANSACTIONS OF TAURIDA
AGRICULTURAL SCIENCE

№5 (168) 2016

Известия
сельскохозяйственной
науки Тавриды

Transactions
of Taurida Agricultural
Science

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

Журнал включен в систему Российского
индекса научного цитирования (РИНЦ):
дополнительное соглашение № 4 от
10.05.2016 г. к Лицензионному договору
№ 248-04/2015 от 21.04.2015 г.

Certificate of mass media registration
ПИ № ФС 77 - 61829

The journal is included in the Russian
Index of Scientific Citation (RISC):
additional agreement № 4 from
10.05.2016 to the License agreement
№ 248-04.2015 from 21.04.2015

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.

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.

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
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
Завалий А. А., д-р техн. наук, доцент
Захаренко Г. С., д-р биол. наук, с.н.с
Зильберварг И. Р., канд. биол. наук, доцент

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
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
Zavaliia A. A. Dr. Tech. Sci., associate professor
Zakharenko G. S., Dr. Biol. Sci., Senior Researcher
Zilbervarg I. R., Cand. Biol. Sci., associate professor

Изотова З. А. , канд. экон. наук	Izotova Z. A. , Cand. Econ. Sci.
Ковалев В. Л. , д-р ветеринар. наук, профессор	Kovalev V. L. , Dr. Vet. Sci., professor
Копылов В. И. , д-р с.-х. наук, профессор	Kopylov V. I. , Dr. Agr. Sci., professor
Кorableва Т. Р. , д-р ветеринар. наук, профессор	Korableva T. R. , Dr. Vet. Sci., professor
Криштофорова Б. В. , д-р ветеринар. наук, профессор	Krishtoforova B. V. , Dr. Vet. Sci., professor
Лукьянова Г. А. , д-р ветеринар. наук, профессор	Lukianova G. A. , Dr. Vet. Sci., professor
Макрушин Н. М. , д-р с.-х. наук, профессор	Makrushin N. M. , Dr. Agr. Sci., professor
Осенний Н. Г. , канд. с.-х. наук, профессор	Osennii N. G. , Cand. Agr. Sci., professor
Сенчук И. В. , канд. ветеринар. наук	Senchuk I. V. , Cand. Vet. Sci.
Степанов А. В. , д-р. техн. наук, профессор	Stepanov A. V. , Dr. Tech. Sci., professor
Титков А. А. , д-р с.-х. наук, доцент	Titkov A. A. , Dr. Agr. Sci., associate professor
Турбин В. А. , д-р техн. наук, профессор	Turbin V. A. , Dr. Tech. Sci., professor
Фролова В. А. , канд. с.-х. наук, доцент	Frolova V. A. , Cand. Agr. Sci., associate professor
Черемисина С. Г. , д-р экон. наук, доцент	Cheremisina S. G. , Dr. Econ. Sci., associate professor
Шляпников В. А. , д-р техн. наук, профессор	Shliapnikov V. A. , Dr. Tech. Sci., professor
Шольц-Куликов Е. П. , д-р техн. наук, профессор	Sholtc-Kulikov E. P. , Dr. Tech. Sci., professor
Щипакин М. В. д-р ветеринар. наук, доцент	Shchipakin M. V. , Dr. Vet. Sci., professor

Статьи публикуются в авторской редакции

Редактор — В. С. Семененко

Техническое редактирование и верстка — А. Б. Тарасенко

Перевод — О. А. Клиценко

Подписано в печать — 30.11.2016 г. Формат 70x100/16. Бумага офсетная.

Усл. печ. лист 13,46. Тираж 500 экз.

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 Гальцовой 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 данных, фактов, цитат и другой информации несут авторы опубликованных материалов

Содержание

АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Резник Н. Г., Кеньо И. М. Оценка эффективности внесения микробных препаратов на картофеле с капельным орошением.....	5
Потанин Д. В. Оценка пригодности агроклиматических условий Республики Крым для выращивания садовых культур.....	17
Левчук О. И. К вопросу усыхания насаждений сосны крымской (<i>Pinus nigra</i> J.F. Arnold subsp. <i>pallasiana</i> (Lamb.) Holmboe) в Крыму.....	25
Иванченко В. И., Мельников В. А. Характеристика пространственного распределения агроэкологических ресурсов филиала «Таврида» ФГУП «ПАО «Массандра».....	31
Захаренко Г. С., Севастьянов В. Е. Изменчивость шишек и качество семян секвойи вечнозеленой (<i>Sequoia sempervirens</i> (D. Don) Endl.) на Южном берегу Крыма.....	41
Салогуб Р. В. Рекреационное лесоводство в зоне перспективного курортного строительства.....	48

АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

Гербер Ю. Б., Гаврилов А. В. Определение параметров секции предварительного подогрева пастеризатора с использованием КЭУ.....	56
Хабрат Н. И., Умеров Э. Д. Обоснование конструкции и определение основных параметров полиспада с дифференциальным блоком.....	62
Дядичев В. В., Стоянченко С. С., Дядичев А. В. CRUD система редактирования геоинформационных данных на основе фреймворков Bootstrap и Spring MVC.....	74
Ермолина Г. В., Ермолин Д. В., Завалий А. А., Лаго Л. А. Физические и микробиологические показатели качества высушенной инфракрасным способом виноградной выжимки.....	80
Горбунова Е. В., Горбунов Р. В. Перспективное направление переработки кипрея узколистного, как источника биологически активных веществ.....	85

ВЕТЕРИНАРИЯ

Кувевда Н. Н., Кувевда Е. Н. Профилактика алиментарно-дефицитной анемии поросят.....	91
Лемещенко В. В. Рентгеноанатомические особенности приносящих вен печени у поросят.....	99

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ АПК

Додонов С. В., Додонова М. В. Функциональная роль управленческого учета в системе бюджетирования предприятия.....	107
Дятел В. Н., Демиденко А. В. Основные направления повышения конкурентоспособности производства зерна в Крыму.....	115
Колпакова Н. С. Управление стоимостью агробизнеса: риски реструктуризационных преобразований.....	125
Бунчук Н. А. Совершенствование подходов к формированию аналитического обеспечения управления производственными затратами в сельскохозяйственных предприятиях.....	134
Плакса Ю. В. Состояние и развитие зернового хозяйства в Республике Крым.....	140
Рефераты	149

Contents

ADAPTIVE LANDSCAPE NATURE USE AND DESIGNING

Reznik N. G., Kenyo I. M. Evaluation of making microbial preparations of potatoes with drip irrigation.....	5
Potantin D. V. Estimation to fitness on climatic conditions for growing fruit and berry cultures.....	17
Levchuk O. I. To the problem of drying of crimean pine (<i>Pinus nigra</i> J.F. Arnold subsp. <i>pallasiana</i> (Lamb.) Holmboe) forests plantations in Crimea.....	25
Ivanchenko V. I. , Characteristics of spatial distribution of agroecological resources of Tavrida company, Massandra.....	31
Zakharenko G. S., Sevastyanov V. E. Variability of cones and seed quality of coast redwood (<i>Sequoia sempervirens</i> (D. Don) Endl.) At the south coast of Crimea.....	41
Salogub R. V. Recreational forestry in the area of prospective resort development.....	48

AGRO-INDUSTRIAL ENGINEERING

Gerber Y. B., Gavrilov A. V. Determination of parameters of section of preheat of pasteurizer with the use of KEU.....	56
Habrat N. I., Umerov E. D. Rationale for the construction and identification of main parameters of multiple tackles with the differential unit.....	62
Dyadichev V. V., Stoyanchenko S. S., Dyadichev A. V. CRUD system editing gis data based on a framework Bootstrap and Spring MVC.....	74
Yermolina G. V., Yermolyn D. V., Zavalij A. A., Lago L. A. Physical and microbiological quality indices of dried grape pomace.....	80
Gorbunova E. V., Gorbunov R. V. Perspective direction of processing of the <i>Chamerion angustifolium</i> (L.) Of Holub, as source of biologically active agents.....	85

VETERINARY

Kuevda N. N., Kuevda E. N. Prophylaxis of piglets alimentary-deficiency anemia.....	91
Lemeshchenko V. V. X-ray anatomical feature of afferential veins of liver in piglets.....	99

ECONOMICS AND MANAGEMENT OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Dodonov S. V., Dodonova M. V. Functional role of management accounting in the company budgeting.....	107
Diatel V. N., Demidenko A. V. The main directions of improvement the competitiveness of grain production in Crimea.....	115
Kolpakova N. S. Cost management of agrarian business: restructuring transformation risks.....	125
Bunchuk N. A. Improving approaches to the formation analytical maintenance of management of production costs in agricultural enterprises.....	134
Plaksa J. V. State and development grain farming in the republic of Crimea.....	140
Abstracts	149

АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ

УДК 635.21:[632.953:631.674.6]

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕСЕНИЯ МИКРОБНЫХ ПРЕ- ПАРАТОВ НА КАРТОФЕЛЕ С КАПЕЛЬНЫМ ОРОШЕНИЕМ

Резник Н. Г., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Кеньо И. М., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

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

EVALUATION OF MAKING MICROBIAL PREPARATIONS OF POTATOES WITH DRIP IRRIGATION

Reznik N. G., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

Kenyo I. M., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

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

В статье приводятся трехлетние данные о внесении микробных препаратов с капельным орошением с целью защиты растений картофеля в условиях предгорной зоны Крыма. Полученные результаты исследования показали, что начало отмирания надземной части на 3–7 суток наступало раньше в контрольном варианте; меньшее количество стеблей формировали растения в первые два срока учетов в варианте с применением фунгицида Максим 025 FS; растения контрольного варианта формировали меньшую высоту стеблей и площадь листьев; большие растения были поражены фитофторозом в контрольном варианте (2014–2015 гг.); наиболее урожайными оказались варианты с применением микробных препаратов и фунгицида по сравнению с контролем. Количество основных эколого-трофических групп микроорганизмов в эпифитной микрофлоре здоровых

Three-year data on the introduction of microbial preparations to protect the potato under drip irrigation in a foothill zone of Crimea are described in the article/ The obtained results showed that the beginning of the withering away of the aboveground part of the 3–7 days before advancing in the control variant; Potato plants in the variant with the fungicide Maxim 025 FS in the first two terms of counts formed fewer of stems; the l plants in the control variant formed the smaller height stems and leaf area; the plants were infected with late blight in the control variant (2014–2015 years); more productivity compared with the control were variants in which used microbial preparations and fungicide. The main ecological and trophic epiphytic microflora groups of microorganisms in the potato leaves were significantly different in the experimental variants. The increase of

и больных листьев картофеля, по вариантам опыта существенно отличались. Увеличение активности каталазы можно расценивать позитивно с точки зрения повышения устойчивости растения к стресс-фактору.

Ключевые слова: микробные препараты, капельное орошение, урожайность картофеля.

catalase activity was positive with an increase in plant resistance to stress factors.

Keywords: microbial preparations, drip irrigation, potato productivity.

Введение. Картофель благодаря своим пищевкусовым достоинствам наряду с пшеницей и рисом является одной из наиболее распространенных культур в мире. Именно его в народе часто называют вторым хлебом [1]. Расширение площадей под картофелем влечет за собой и применение пестицидов в борьбе с вредителями и болезнями, что создает серьезную экологическую проблему. В то же время доминирование химического метода борьбы привело к увеличению численности патогенов и причиняемого ими вреда [5]. Отсюда возникла необходимость пересмотра современных подходов к развитию экологически безопасных технологий, обеспечивающих устойчивое развитие сельского хозяйства Крыма [6].

Все более популярной становится органическая система земледелия, которая определяется как система сельскохозяйственного производства, исключая применение синтетических пестицидов. Надежной гарантией экологической безопасности может быть применение биологических препаратов в интегрированных системах защиты растений [4]. Согласно с постановлением Совета Европы № 834/2007 от 28.06.2007 г. биологический метод является основным стратегическим эколого-биологическим приемом контроля вредных организмов в посевах сельскохозяйственных культур органического земледелия [7].

Цель исследований: изучить влияние норм внесения микробных препаратов и фунгицида Максим 025 FS на рост, развитие и урожайность картофеля с помощью капельного орошения при весеннем сроке высаживания в открытом грунте.

Материал и методы исследований. В опыт были включены следующие варианты:

1. Орошение водой, контроль;
2. Фунгицид Максим 025 FS т.к.с. – 2 л/га;
3. Микробный препарат Аурилл – 5 л/га;
4. Микробный препарат Биополитид – 5 л/га;
5. Микробный препарат Штамм 6Н – 5 л/га.

Микробные препараты были предоставлены отделом микробиологии ГБУ РК «НИИСХ Крыма» (Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»).

Сорт картофеля Кондор. Срок посадки в открытом грунте – 2–3 декады марта проросшими клубнями на глубину 8–10 см. Схема размещения 70×30 см.

После посадки проводили окучивание. Площадь учетной делянки – 14,0 м². Повторность – 4-х кратная. Препараты вносили в три срока: 1 – после появления всходов в фазу роста и развития картофеля и две обработки в фазу бутонизации и цветения с интервалом две недели. Фунгицид Максим 025 FS вносили только в первый срок. Сроки внесения препаратов с капельным орошением – в 2013 г. – 24 мая, 11 и 23 июня; 2014 г. – 23 мая, 11 и 30 июня; 2015 г. – 26 мая, 10 и 24 июня. Уборку урожая проводили 27–30 июля. При разработке схем опытов, проведении наблюдений и анализов руководствовались общепринятыми методиками [2, 3].

Результаты и обсуждение. Фазы массовых всходов и массовой бутонизации и цветения наступали во всех вариантах с разницей 1–3 суток. Так, массовые всходы растений картофеля появлялись практически одновременно. Разница в появлении их по вариантам опыта составляла 1–2 суток. Фаза массовой бутонизации и цветения на 1–3 суток начиналась позднее в варианте с применением фунгицида Максим 025 FS в 2014–2015 гг. Более заметными были различия в наступлении фазы начало отмирания надземной части растений картофеля. Раньше на 2–7 суток она наступала в контрольном варианте. Трехкратное внесение микробных препаратов продлеvalo вегетацию растений картофеля по сравнению с контролем на 4–7 суток (табл. 1).

Таблица 1. Фенология растений картофеля в зависимости от внесения фунгицидов, 2013–2015 гг.

Варианты	Массовые всходы			Массовая бутонизация и цветения			Начало отмирания надземной части		
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Орошение водой (к)	28.04	26.04	5.05	23.05	20.05	30.05	8.07	10.07	15.05
Максим 025 FS, 2 л/га	29.04	27.04	4.05	22.05	22.05	31.05	13.07	13.07	17.05
Аурилл, 5 л/га	28.04	25.04	3.05	22.05	20.05	28.05	15.07	15.07	20.05
Биополицид, 5 л/га	28.04	26.04	3.05	22.05	19.05	28.05	12.07	16.07	21.05
Штамм 6Н, 5 л/га	29.04	25.04	5.05	24.05	19.05	31.05	14.07	16.07	21.05

Применение фунгицидов с капельным орошением повлияло на ростовые процессы. Количество стеблей на растениях в первый срок учета (5 июня) была ниже по сравнению с последующими. Это указывает на то, что количество стеблей нарастало ко второй половине июня – началу июля, когда и наступал период активного формирования клубней (табл. 2).

Наибольшее количество стеблей во второй срок учета было в вариантах при внесении с водой микробных препаратов и в контроле, оно варьировало от 1,8 до 1,9 шт./куст, а наименьшее было в варианте с внесением фунгицида Максим 025 FS – 1,6 шт./куст. К третьему сроку учета (5.07) количество стеблей увеличилось только в варианте с применением инсектицида Максим 025 FS по отношению ко второму сроку учета.

Таблица 2. Количество стеблей у растений картофеля в период вегетации в зависимости от внесения фунгицидов с капельным орошением, шт./куст, среднее за 2013–2015 гг.

Варианты	Сроки учетов			
	5.06	19–21.06	5.07	19–21.07
Орошение водой (к)	1,6	1,8	1,8	1,7
Максим 025 FS, 2 л/га	1,5	1,6	1,8	1,7
Биополицид, 5 л/га	1,6	1,9	1,9	1,8
Аурилл, 5 л/га	1,6	1,9	1,9	1,8
Штамм 6Н, 5 л/га	1,6	1,9	1,9	1,8

Необходимо отметить, что во всех изучаемых вариантах высота стеблей растений картофеля постепенно нарастала и была наибольшей в последний срок учета – 19–21 июля. Наименьшую высоту растения картофеля имели в контрольном варианте (табл. 3).

Таблица 3. Высота стеблей растений картофеля в период вегетации в зависимости от внесения фунгицидов с капельным орошением, см, среднее за 2013–2015 гг.

Варианты	Сроки учетов			
	5.06	19–21.06	5.07	19–21.07
Орошение водой (к)	47	65	72	75
Максим 025 FS, 2 л/га	46	67	74	80
Биополицид, 5 л/га	48	69	78	82
Аурилл, 5 л/га	47	70	77	83
Штамм 6Н, 5 л/га	49	70	78	81

Пораженность фитофторозом растений картофеля зависела от вариантов опыта и срока проведения учетов. Так, в мае и в начале лета стояла сухая погода, поэтому в исследуемых вариантах распространения и интенсивность болезни в целом была низкой (табл. 4). Высокие температуры воздуха в это время не дали возможности интенсивному распространению фитофтороза во всех вариантах. В контрольном варианте показатели распространения фитофтороза значительно увеличивались особенно в 2013 г. Проведенный учет в фазу усыхания листьев показал, что показатели распространения фитофтороза значительно увеличились за счет выпадавших осадков в 2014–2015 гг. Микробные препараты и фунгицид в этих условиях не уменьшали пораженность растений картофеля фитофторозом. Существенные различия между вариантами были получены в 2013 г. по распространению и интенсивности развития фитофтороза в фазу бутонизации и цветения и фазу усыхания надземной части, а в 2015 г. доказуемые различия по интенсивности развития фитофтороза были только в фазу бутонизации и цветения растений картофеля. Обильные осадки в конце мая и в июне 2015 г. увеличили поражение растений картофеля фитофторозом уже в первый срок учета.

Таблица 4. Поражение фитофторозом растений картофеля в зависимости от внесения фунгицидов с капельным орошением, %, 2013–2015 гг.

Варианты	Фаза бутонизации и цветения, 5.06		Фаза усыхания надземной части, 21.07	
	распространения болезни	интенсивность развития болезни	распространения болезни	интенсивность развития болезни
2013 г.				
Орошение водой (к)	15,2	7,4	64,5	29,2
Максим 025 FS, 2 л/га	5,8	1,8	42,4	21,8
Биополицид, 5 л/га	4,3	1,2	46,8	22,9
Аурилл, 5 л/га	5,1	1,4	45,3	21,0
Штамм 6Н, 5 л/га	4,8	1,6	47,4	24,1
НСП ₀₅	2,1	0,3	5,8	2,2
2014 г.				
Орошение водой (к)	10,1	3,4	67,5	29,2
Максим 025 FS, 2 л/га	8,4	2,8	62,7	28,7
Биополицид, 5 л/га	9,7	3,2	66,9	29,1
Аурилл, 5 л/га	10,1	3,3	65,7	28,4
Штамм 6Н, 5 л/га	9,8	3,5	67,5	27,3
НСП ₀₅	Fф<F ₀₅	Fф<F ₀₅	Fф<F ₀₅	Fф<F ₀₅
2015 г.				
Орошение водой (к)	14,5	6,8	66,8	27,7
Максим 025 FS, 2 л/га	12,7	5,5	64,2	28,4
Биополицид, 5 л/га	13,8	6,0	68,1	29,6
Аурилл, 5 л/га	14,0	6,1	65,4	26,4
Штамм 6Н, 5 л/га	13,7	5,9	66,1	27,2
НСП ₀₅	Fф<F ₀₅	0,5	Fф<F ₀₅	Fф<F ₀₅

Площадь поверхности листьев у растений картофеля в фазу бутонизации и цветения зависела от количества стеблей и листьев на кустах растений, а также определялась климатическими условиями в исследуемые годы (табл. 5). Так, площадь поверхности листьев была наименьшей в первом варианте в 2013 г. и 2015 г. и во втором варианте в 2014 г. Это связано с тем, что растения картофеля имели меньшую высоту стеблей, а значит и меньше листьев. Микробные препараты в качестве фунгицида увеличивали площадь листьев по сравнению с растениями, на делянках которых вносили фунгицид Максим 025 FS. Благоприятные погодные условия 2014 г. способствовали формированию наибольшей площади листьев по всем вариантам. Вследствие выпавших дождей в марте 2015 г. клубни картофеля были высажены в конце марта, что и привело в дальнейшем к отставанию в наступлении фенофаз и как следствие в формировании меньшей площади листьев. Показатель площади листьев и дает нам возможность предполагать о возможности растений картофеля формировать определенный уровень урожая на каждом варианте.

Процент поражения растений картофеля фузариозом перед уборкой клубней зависел от опытных вариантов и количества осадков. Так, в засушливом 2013 г. процент поражения фузариозом был наибольшим в контрольном варианте (62,3%). Применение фунгицидов в этот период вегетации растений доказуемо уменьшало этот показатель по сравнению с контролем. Более эффективными оказались биопрепараты Аурилл и Штамм 6Н, которые существенно уменьшили поражение растений по сравнению с другими вариантами. Биопрепарат Биополицид и фунгицид Максим 025 FS также доказуемо снизили процент поражения растений фузариозом по сравнению с контролем. Варианты с применением микробного препарата Биополицид и фунгицида Максим 025 FS, микробных препаратов Аурилл и Штамм 6Н не имели существенных различий в урожае между собой. При выпадении осадков в мае-июле 2014–2015 гг. количество пораженных растений значительно снизилось – до 1–2%. Наиболее эффективными в 2014 г. оказался микробный препарат Штамм 6Н и контрольный вариант. По сравнению с ними применение фунгицида Максим 025 FS и микробного препарата Аурилл увеличило процент пораженных растений до 1,8%. В 2015 г. процент поражения растений по вариантам составил 1,4–2,0. Поражение стеблей растений картофеля в июле приводило к снижению урожайности по вариантам (особенно в 2013 г.).

Таблица 5. Площадь листьев и поражение фузариозом растений картофеля в зависимости от внесения фунгицидов с капельным орошением, 2013–2015 гг.

Варианты	Площадь листьев, см ² /куст	Поражение фузариозом, %
2013 г.		
Орошение водой (к)	4670	62,3
Максим 025 FS, 2 л/га	4761	45,8
Биополицид, 5 л/га	4824	46,1
Аурилл, 5 л/га	4842	29,3
Штамм 6Н, 5 л/га	4928	33,7
НСП ₀₅	126	5,8
2014 г.		
Орошение водой (к)	4984	1,0
Максим 025 FS, 2 л/га	4965	1,8
Биополицид, 5 л/га	5056	1,4
Аурилл, 5 л/га	5087	1,8
Штамм 6Н, 5 л/га	5123	1,0
НСП ₀₅	Fφ<F ₀₅	0,3
2015 г.		
Орошение водой (к)	4553	2,0
Максим 025 FS, 2 л/га	4622	1,4
Биополицид, 5 л/га	4784	1,8
Аурилл, 5 л/га	4816	1,6
Штамм 6Н, 5 л/га	4795	1,9
НСП ₀₅	148	0,3

Масса надземной части растений картофеля перед уборкой урожая напрямую зависела от количества стеблей, их высоты и площади листьев и была несколько меньше в контрольном варианте – 296 г. В остальных вариантах она была больше на 11–34 г. При этом количество стандартных клубней в изучаемых вариантах варьировало в пределах 3,3–3,6 шт./куст, а нестандартных – 0,7–0,9 шт./куст. Масса стандартных клубней была больше в вариантах с применением фунгицида Максим 025 FS и микробных препаратов и составляла 541–550 г. Масса нестандартного урожая составляла 26–32 г на куст (табл. 6).

Таблица 6. Количество клубней и их масса на одно растение в зависимости от внесения фунгицидов с капельным орошением, среднее за 2013–2015 гг.

Варианты	Количество клубней, шт./куст		Масса, г/куст	
			клубней	
	стандартных	нестандартных	стандартных	нестандартных
Орошение водой (к)	3,3	0,9	517	32
Максим 025 FS, 2 л/га	3,4	0,8	541	26
Биополицид, 5 л/га	3,5	0,7	550	28
Аурилл, 5 л/га	3,5	0,8	548	27
Штамм 6Н, 5 л/га	3,6	0,8	549	29

В 2013 г. достоверную прибавку в урожае по сравнению с контролем дали варианты с применением микробных препаратов Биополицид, Аурилл и Штамм 6Н в качестве фунгицидов. Наименьшую урожайность показал вариант без применения фунгицидов (контроль) – 25,1 т/га. Варианты с применением микробных препаратов и фунгицида Максим 025 FS с одной стороны, контроль и применение фунгицида Максим 025 FS не имели существенных различий в урожае между собой (табл. 7).

Таблица 7. Урожайность и товарность картофеля в зависимости от внесения фунгицидов с капельным орошением, 2013–2015 гг.

Варианты	Урожайность, т/га				Выход товарной продукции, %	Средняя масса стандартных клубней, г
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	среднее за 2013–2015 гг.		
Орошение водой (к)	25,1	26,8	22,4	24,8	94	172
Максим 025 FS, 2 л/га	26,7	29,0	24,1	26,6	95	195
Биополицид, 5 л/га	28,4	27,7	24,6	26,9	97	188
Аурилл, 5 л/га	27,9	28,4	25,3	27,2	98	192
Штамм 6Н, 5 л/га	28,8	29,1	24,9	27,6	98	202
НСР ₀₅	2,4	1,8	1,9	–	–	–

При уборке клубней картофеля в 2014 г. полученные результаты показали, что достоверную прибавку в урожае по сравнению с контролем дали варианты с применением фунгицида Максим 025 FS и микробного препарата Штамм 6Н в качестве фунгицида. Наименьшую урожайность дал вариант без применения

фунгицидов (контроль) – 26,8 т/га. В 2015 г. существенную прибавку в урожае по сравнению с контролем дали варианты с применением микробных препаратов Биополицид, Аурилл и Штамм 6Н в качестве фунгицидов. Наименьшую урожайность показал вариант без применения фунгицидов (контроль) – 22,4 т/га. Варианты с применением микробных препаратов и фунгицида Максим 025 FS с одной стороны, контроль и применение фунгицида Максим 025 FS не имели существенных различий в урожае между собой.

В среднем за три года исследований наибольший урожай формировался в варианте с применением биопрепарата Штамм 6Н, а наименьший – в контрольном варианте без применения фунгицидов. Необходимо отметить, что в период вегетации растений картофеля в 2014–2015 гг. выпало много осадков, которые и повлияли на увеличение поражения растений фитофторозом, но существенно снизило поражение растений фузариозом. Масса стандартных клубней 172 г была в контрольном варианте, у остальных она составляла большую величину. Урожайность была ниже в контроле, чем в вариантах 3, 4 и 5 за счет уменьшения количества стандартных клубней на 0,2–0,3 шт./куст и их массы на 16–30 г.

Результаты биохимического анализа картофеля показали, что содержание сухого вещества в клубнях в зависимости от исследуемых вариантов составило 14,4–15,0% (табл. 8). Наибольшее содержание крахмала в клубнях картофеля было в контрольном варианте – 11,9%. Содержание витамина С было больше в варианте с внесением микробного препарата Аурилл – 5,8 мг на 100 г продукта.

Таблица 8. Химический состав клубней картофеля в зависимости от внесения фунгицидов с капельным орошением, среднее за 2013–2015 гг.

Варианты	Содержание в клубнях		
	сухого вещества, %	крахмала, %	витамина С, мг на 100 г продукта
Орошение водой (к)	14,4	11,9	5,5
Максим 025 FS, 2 л/га	14,5	11,5	5,3
Биополицид, 5 л/га	14,8	11,4	5,6
Аурилл, 5 л/га	15,0	11,8	5,8
Штамм 6Н, 5 л/га	14,7	11,5	5,4

По количеству микроорганизмов основных эколого-трофических групп в эпифитной микрофлоре листьев можно судить о показателе развития различных процессов, в том числе фитопатогенных. Поэтому нами были проведены учеты и анализы совместно с Пархоменко Т. Ю. и Пархоменко А. Л. (отдел микробиологии ГБУ РК «НИИСХ Крыма»). Проанализировав количество бактерий, усваивающих органические соединения азота, можно указать на то, что численность этой группы на больных листьях значительно выше, чем на здоровых, и увеличивалось по вариантам опыта (табл. 9). В контрольном варианте на здоровых листьях количество КОЕ бактерий составляло 4,11 млн., а на больных – 6,87 млн. КОЕ/г листа. Именно такая закономерность прослежива-

лась и при анализе численности бактерий, которые усваивали минеральные формы азота. Так, в контроле на здоровых листьях их количество составляло 1,48 млн., а на больных – 6,99 млн. КОЕ/г листа. Численность этой группы на здоровых листьях возрастало при использовании фунгицида Максим 025 FS в 6 раз и биопрепарата Штамм 6Н – втрое. На больных листьях увеличение наблюдалось во всех вариантах опыта по сравнению с контролем.

Таблица 9. Численность бактерий, усваивающих органические и минеральные формы азота в эпифитной микрофлоре листьев картофеля, 2013 г.

Варианты	Количество бактерий, усваивающих органические соединения азота, млн. КОЕ/г листьев		Количество бактерий, усваивающих минеральные соединения азота млн. КОЕ/г листьев	
	здоровые листья	больные листья	здоровые листья	больные листья
Орошение водой (к)	4,11 ± 1,49	6,87 ± 0,47	1,48 ± 0,16	6,99 ± 1,28
Максим 025 FS, 2 л/га	7,90 ± 0,62	8,32 ± 1,36	8,76 ± 1,56	7,13 ± 1,14
Биополитид, 5 л/га	3,73 ± 0,82	9,04 ± 0,75	2,93 ± 0,93	7,69 ± 1,27
Аурилл, 5 л/га	3,56 ± 0,48	10,22 ± 0,04	2,31 ± 0,27	14,69 ± 1,73
Штамм 6Н, 5 л/га	2,58 ± 0,02	10,04 ± 0,68	4,32 ± 0,43	14,41 ± 1,31

Количество азотфиксирующих микроорганизмов на здоровых и больных листьях изменялись незначительно, их значения находились на уровне контрольных вариантов – 2,87 и 3,61 млн. КОЕ/г листа соответственно. Для фосфатмобилизирующих микроорганизмов наблюдалась такая же тенденция (табл. 10).

Таблица 10. Численность азотфиксирующих и фосфатмобилизирующих организмов в эпифитной микрофлоре листьев картофеля, 2013 г.

Варианты	Количество азотфиксирующих бактерий, млн. КУО/г листьев		Количество фосфатмобилизирующих бактерий, млн. КУО/г листьев	
	здоровые листья	больные листья	здоровые листья	больные листья
Орошение водой (к)	2,87 ± 0,21	3,61 ± 0,71	1,98 ± 0,18	7,88 ± 0,28
Максим 025 FS, 2 л/га	3,28 ± 0,72	2,84 ± 0,28	7,76 ± 0,64	11,76 ± 0,49
Биополитид, 5 л/га	2,84 ± 0,19	3,99 ± 1,04	2,04 ± 0,12	9,55 ± 0,38
Аурилл, 5 л/га	5,46 ± 0,10	2,28 ± 0,68	3,06 ± 0,54	11,03 ± 0,83
Штамм 6Н, 5 л/га	2,93 ± 0,01	5,92 ± 0,72	2,66 ± 0,14	10,93 ± 0,20

Количество микромицетов на больных листьях возрастает в 2,6 раза по сравнению со здоровыми листьями. Только при применении химического фунгицида Максим 025 FS количество микромицетов оставалось на одинаково высоком уровне, как на здоровых, так и больных листьях картофеля – 21,0 и 24,5 тыс. КОЕ/г листа соответственно (табл. 11). Возрастало на здоровых ли-

стях и количество этих микроорганизмов и в вариантах с применением микробных препаратов Аурилл и Штамм 6Н. На больных листьях картофеля численность микромицетов по вариантам с применением микробных препаратов была выше контроля. Таким образом, количество основных эколого-трофических групп микроорганизмов в эпифитной микрофлоре здоровых и больных листьев картофеля, существенно отличались.

Таблица 11. Численность микромицетов в эпифитной микрофлоре листьев картофеля, 2013 г.

Варианты	Количество микромицетов, тыс. КУО/г листьев	
	здоровые листья	больные листья
Орошение водой (к)	5,50 ± 0,5	14,5 ± 1,50
Максим 025 FS, 2 л/га	21,00 ± 5,00	24,5 ± 0,50
Биополицид, 5 л/га	8,00 ± 0,58	19,00 ± 1,53
Аурилл, 5 л/га	13,50 ± 1,50	25,50 ± 0,50
Штамм 6Н, 5 л/га	32,5 ± 15,5	18,67 ± 1,76

Анализ активности каталазы в листьях картофеля показал значительную разницу между здоровыми и пораженными болезнями листьями растений. Так, активность каталазы здоровых листьев картофеля в опыте составляла 82 кмоль H_2O_2 /г листьев/мин., а на больных – 41 кмоль. При действии Максима 025 FS и биопрепаратов активность каталазы значительно возрастала: Максим 025 FS – до 128, Аурилл – до 114, Биополицид и Штамма 6Н – до 106 кмоль H_2O_2 /г листьев/мин.

Таблица 12. Активность ферментов каталазы и полифенолоксидазы в листьях картофеля, 2013 г.

Варианты (фактор А)	Фактор В			
	Активность каталазы, кмоль H_2O_2 /на 1 г листьев/1 минуту		Активность полифенолоксидазы, кмоль аскорбиновой кислоты/1 мин./ на 1 г листьев	
	здоровый лист	больной лист	здоровый лист	больной лист
Орошение водой (к)	82	41	82,92	83,75
Максим 025 FS, 2 л/га	128	87	93,13	95,00
Биополицид, 5 л/га	106	95	85,83	84,79
Аурилл, 5 л/га	114	82	95,42	94,58
Штамм 6Н, 5 л/га	106	80	91,67	91,88
НСР ₀₅	11,86		1,55	
НСР ₀₅ фактор А	8,39		1,09	
НСР ₀₅ фактор В	4,84		0,63	

Активность каталазы в пораженных болезнями листьях картофеля также возрастает вдвое по вариантам опыта, по сравнению с контролем. Такое уве-

личение активности каталазы можно расценивать позитивно с точки зрения повышения устойчивости растения к стресс-фактору. Активность полифенолоксидазы увеличивалась по вариантам опыта, по сравнению с контролем, но резких колебаний значений ее активности не происходило.

Такие изменения мы можем, согласно литературным данным расценивать как позитивные, и в это же время отметить большую консервативность к изменениям активности этого фермента в зависимости от воздействия стресс-фактора в опыте – поражение растений болезнями (табл. 12).

Выводы: 1. Трехкратное внесение микробных препаратов по сравнению с контролем продлевало вегетацию растений картофеля на 4–7 суток, увеличивало количество стеблей на 0,1 шт./куст, их высоту на 4–8 см и площадь листьев на 72–263 см², в засушливый 2013 г. снижало поражение растений фузариозом на 16,2–28,6% и фитофторозом на 10,9–22,1%, увеличивало количество клубней на 0,2–0,3 шт./куст и урожайность на 0,9–3,7 т/га и при этом возрастала активность каталазы и полифенолоксидазы в листьях.

2. Полученные данные при однократном внесении фунгицида Максим 025 FS занимали промежуточное значение между вариантами с применением микробных препаратов и контролем.

Список использованных источников:

1. Болотских А. С. Картофель / Болотских А. С. – Харьков: Фолио, 2002. – 254 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Доспехов Б. А. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Методики випробування і застосування пестицидів // С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун, О. О. Іваненко та ін., [за ред. проф. С. О. Трибеля]. – К. : Світ. – 2001. – 448 с.
4. Кандыбин Н. В. Бактериальные средства борьбы с грызунами и вредными насекомыми: теория и практика. М. : Агропромиздат, 1989. – 72 с.
5. Коваленков В. Г. Усложняющаяся фитосанитарная ситуация требует новых решений // Защита и карантин растений. – № 7, 2010. – С. 4–7.
6. Резник Н. Г., Кеньо И. М. Современное состояние и перспективы развития отрасли овощеводства в Крыму. –

References:

1. Bolotskih A. S. Potatoes / Bolotskih A. S. – Kharkov: Folio, 2002. – 254 p.
2. Armor B. A. Methods of field experience / Armor B. A. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 p.
3. Methods of using pesticides // S. O. Triebel, D. D. Sigarova, M. P. Sekun, O. O. Ivanenko edc., [Ed. prof. S. O. Triebel]. – K.: Svit. – 2001. – 448 p.
4. Kandybin N. V. Bacterial agents rodent and insect pests: Theory and Practice. M: Agropromizdat, 1989. – 172 p.
5. Kovalenkov V. G. Improvement of phytosanitary situation demands new solutions // protection and quarantine of plants. – № 7, 2010. – P. 4–7.
6. Reznik N. G., Kenya I. M. Modern state and prospects of development of vegetable industry in the Crimea. – Problems of development of agribusiness in the region. Scientific and practical journal of the Dagestan state agrarian University.

Проблемы развития АПК региона. Научно-практический журнал Дагестанского государственного аграрного университета им. М. М. Джембулатова. – Дагестан. – №1 (25) часть 1, 2016. – С. 64–69.

7. Council Regulation (EC) № 834/2007 of 28 June 2007 on organic production and labelling of organic products and repealing Regulation (EEC) № 2092/91 // Official Journal of the European Union. – 20.7.2007. – L 189/1 – 189/23.

M. M. Dzhambulatova. – Dagestan. – №. 1 (25) part 1, 2016. – S. 64–69.

7. Council Regulation (EC) № 834/2007 of 28 June 2007 on organic production and labelling of organic products and repealing Regulation (EEC) № 2092/91 // Official Journal of the European Union. – 20.7.2007. – L 189/1 – 189/23.

Сведения об авторах:

Резник Николай Григорьевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры овощеводства и защиты растений Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: reznik_n_g@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского».

Кеньо Игорь Михайлович – кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент кафедры овощеводства и защиты растений Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: kenyu_i_m@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского».

Information about the authors:

Reznik Nikolay Grigorievich – Candidate of Agricultural Sciences, associate Professor of horticulture and plant protection of the Academy of Life and Environmental Science FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: reznik_n_g@mail.ru, 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Kenyo Igor Mihailovich – Candidate of Agricultural Sciences, associate Professor of horticulture and plant protection of the Academy of Life and Environmental Science FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: kenyu_i_m@mail.ru, 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК 634:551.582

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 14-47-01560 р_юг_а Крым

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ АГРО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ САДОВЫХ КУЛЬТУР

ESTIMATION TO FITNESS ON CLIMATIC CONDITIONS FOR GROWING FRUIT AND BERRY CULTURES

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

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

Представлено обоснование и методология оценки пригодности климатических условий для получения высоких урожаев плодовых и ягодных культур, а также подбор адаптивной технологии их выращивания.

The Presented motivation and methodology of the estimation to fitness of the climatic conditions for reception high harvest fruit and berry cultures, as well as selection to adaptive technology their growing.

Ключевые слова: экология плодовых культур, агротехнология выращивания.

Keywords: ecology of fruit crops, agrotechnology growing.

Введение. Современное садоводство Российской Федерации, в период выполнения программы импортозамещения будет развиваться высокими темпами. Это, в первую очередь, связано с государственной поддержкой сельхозпроизводителей на закладку садов, и, во-вторую – свободу рынков сбыта продукции от излишнего импорта зарубежных фруктов.

Объёмы производимой на сегодня отечественной садоводческой продукции несравнимо меньше потребности населения. В 2014 году по прогнозным данным в Российской Федерации было произведено всего 1716 тысяч тонн фруктов и ягод. В среднем, если учитывать численность населения страны в 144 млн. жителей, на человека приходится всего 11,9 кг отечественных фруктов. По нормативам, установленным Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 2 августа 2010 г. № 593н «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания» [3] в среднем на одного человека следует произвести не менее 100 кг фруктов и ягод. То есть, если за перспективный план развития садоводства считать объём, который полностью

компенсирует потребность населения за счёт отечественной продукции, то дополнительно необходимо производить 12684 тыс. тонн фруктов, ягод и орехов.

Такие объёмы требуют значительно увеличить не только площади под садами и ягодниками, но и увеличить урожайность самих насаждений [2]. Увеличение урожайности можно обеспечить только за счёт создания благоприятных для растений условий, что позволит им в полной мере раскрыть свой биологический потенциал продуктивности. Это достигается лишь за счёт создания адаптированных к местным условиям выращивания насаждений и подбора оптимальных технологий [1].

Цели исследований. Подход к созданию высокопродуктивных адаптивных садов возможен лишь с учётом изучения местных климатических условий выращивания, или той территории, в которой планируется закладывать новые высокоинтенсивные насаждения. Сложившиеся климатические параметры, такие как суммы температур воздуха в период вегетации, минимальные температуры в зимний период и водообеспеченность территории могут быть сравнены с требованиями культуры, либо групп сортов и подобраны наиболее приспособленные к конкретным условиям выращивания. Кроме этого, для адаптации отдельных элементов технологии к зоне выращивания необходимо разработать прогнозы вероятностей наступления заморозков и подобрать наиболее эффективные мероприятия борьбы с ними. В противном случае, в зоне с высокими рисками заморозков можно при прочих оптимальных условиях полностью либо частично терять урожай.

Материал и методы исследований. На первом этапе следует провести детальное изучение климатических условий на пригодность климатических условий для закладки садов и ягодников отдельными группами сортов и по технологиям, которые в каждом конкретном регионе могут максимально реализовать свой биологический потенциал продуктивности. Творческий коллектив, учёных, работающих в Академии биоресурсов и природопользования Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского на аматорских началах занимается подобной работой. В 2014 году был получен Грант Российского фонда фундаментальных исследований по подобному направлению для изучения пригодности территории Республики Крым под размещение адаптивных сортов и технологий в зависимости от климатических особенностей районов.

Итоговым результатом должен стать «Агроклиматический атлас Республики Крым. Пригодность территории для выращивания плодовых культур».

Агроклиматический атлас Крыма – это сборник карт, графиков, диаграмм и таблиц который позволяет в полной мере определить основные климатические показатели каждого отдельного района и региона в целом.

Такие климатические показатели как минимальные и максимальные температуры воздуха, обработаны вариационным анализом по методу Стьюдента и получены прогнозные данные с разными степенями вероятности (95% и 5%).

Большое внимание уделено пригодности возделывания таких важных плодовых культур как яблоня, груша, слива, черешня, абрикос и вишня с учетом критериев экологической пластичности культуры по таким показателям как сумма активных температур и минимальные температуры воздуха зимой при обычных (95% лет) и суровых (5% лет) зимах. Учет оптимальности по этим показателям позволит максимально раскрыть биологический потенциал продуктивности отдельной культуры, а при необходимости и подобрать наиболее пригодную территорию для сортов по их устойчивости к неблагоприятным условиям.

Агроклиматический атлас оптимизации размещения плодовых культур для Республики Крым за последние десятилетия создаётся впервые. Он основан на почасовых наблюдениях по метеостанциям (данные взяты из открытой базы данных сайта <http://rp5.ru>) в период с 2005 по 2014 годы и на основе этих данных проведен вариационный анализ и созданы оригинальные прогнозные модели, которые позволяют утверждать о возможности моделирования изменений климатических данных по сценариям лет с обычной динамикой погодных показателей и экстремальной.

Результаты и обсуждение. Агроклиматический атлас состоит из двух основных частей:

- климатических карт, которые созданы на основе основных климатических показателей, которые взяты в разрезе отдельного района. Для определения оптимальности территории для возделывания плодовых культур использованы экологические параметры оптимального роста и развития плодовых культур по основным климатическим показателям.

- Основных климатических показателей отдельных районов, которые могут использоваться агрономами не только в плодоводстве, но и при возделывании других сельскохозяйственных культур. Именно из анализа отдельных показателей по районам получены климатические карты, которые приведены в первой части атласа.

Для правильного прочтения климатических карт каждая из них имеет цветовую шкалу, соответствующую оптимальности для выращивания отдельной культуры.

Общие климатические карты имеют цветовую шкалу, которая представлена из цветовой палитры нормального распределения цветов и переходных оттенков. Наиболее оптимальные для подавляющего большинства сельскохозяйственных культур критерии имеют уклон к зеленому цвету, а наименее пригодные и опасные – к красному. Для определения водного баланса и количества осадков, поскольку показатели имеют уровни оптимальности расположены между крайними позициями непригодности или опасности для возделывания культур, используется палитра с расположением цветов от красного (критический недостаток показателя) к сине-фиолетовому (критический избыток показателя) с зоной оптимальности зеленого цвета и его оттенков.

Агроклиматические карты оптимизации возделывания плодовых культур имеют цветовую шкалу согласно оптимальным экологическим критериям показателей (рис. 1). Для определения оптимальности возделывания культуры по сумме температур выше 10 °С в качестве зоны оптимальности избран зеленый цвет. Зона опасности (непригодности для возделывания без кондиционирования данного климатического фактора) для возделывания обозначенных на карте плодовых культур обозначена красным цветом.

Для обозначения оптимальности возделывания культуры по сумме активных температур добавлены еще два цвета – желтый как показатель недостатка тепла, который может быть компенсирован специальными агротехническими мероприятиями, направленными на повышение в зоне кроны температуры за счет дополнительного нагрева солнечным светом.

В противоположность предыдущего может существовать также и излишек тепла, который будет причиной нежелательного снижения продуктивности плодовых из-за преждевременного осеннего цветения деревьев, или же развитие отдельных генеративных органов цветов, что в последующий зимний период будет снижать их морозостойкость. Такой излишек тепла для обозначения на карте плодовой культуры показан розовым цветом. За счет введения специальных элементов технологии возделывания влияние этого негативного излишка тепла может быть скорректирован и доведён до уровня биологического оптимума культуры.

Для обозначения оптимальности возделывания культуры по минимальным зимним температурам для каждой породы созданы две карты - по прогнозируемым сценариям обычной для данного региона зимы (95% лет) и суровой (5%). Расчеты температурных режимов при разных сценариях проводили по вариационному анализу минимальных суточных температур и нахождения среднего и абсолютного минимумов для отдельного района. Экологические критерии устойчивости к низким зимним температурам для каждой культуры избраны исходя из температур устойчивости отдельных сортов по происхождению. Значения температур, которые может выдержать наименее морозостойкие сорта, выделены зеленым цветом. Температуры, которые ограничивают распространение отдельных сортов, в связи с их повреждением, имеют оттенки увеличения до красного цвета. Территория с низкой температурой в зимний период, при которой будут утрачены генеративные органы на всех сортах, выделяется красным цветом.

Погодные показатели отдельного района приведены исходя из данных, полученных из открытой базы на сайте <http://tr5.ru> с ближайшего в районе метеопоста. Поскольку результаты наблюдения представлены почасово, то для перевода их в среднесуточные, среднемесячные и среднегодовые, они были пересчитаны для каждого года с использованием оригинальных алгоритмов. В дальнейшем, ежегодные данные сводятся в общую базу многолетних наблюдений и проведён климатический прогноз.

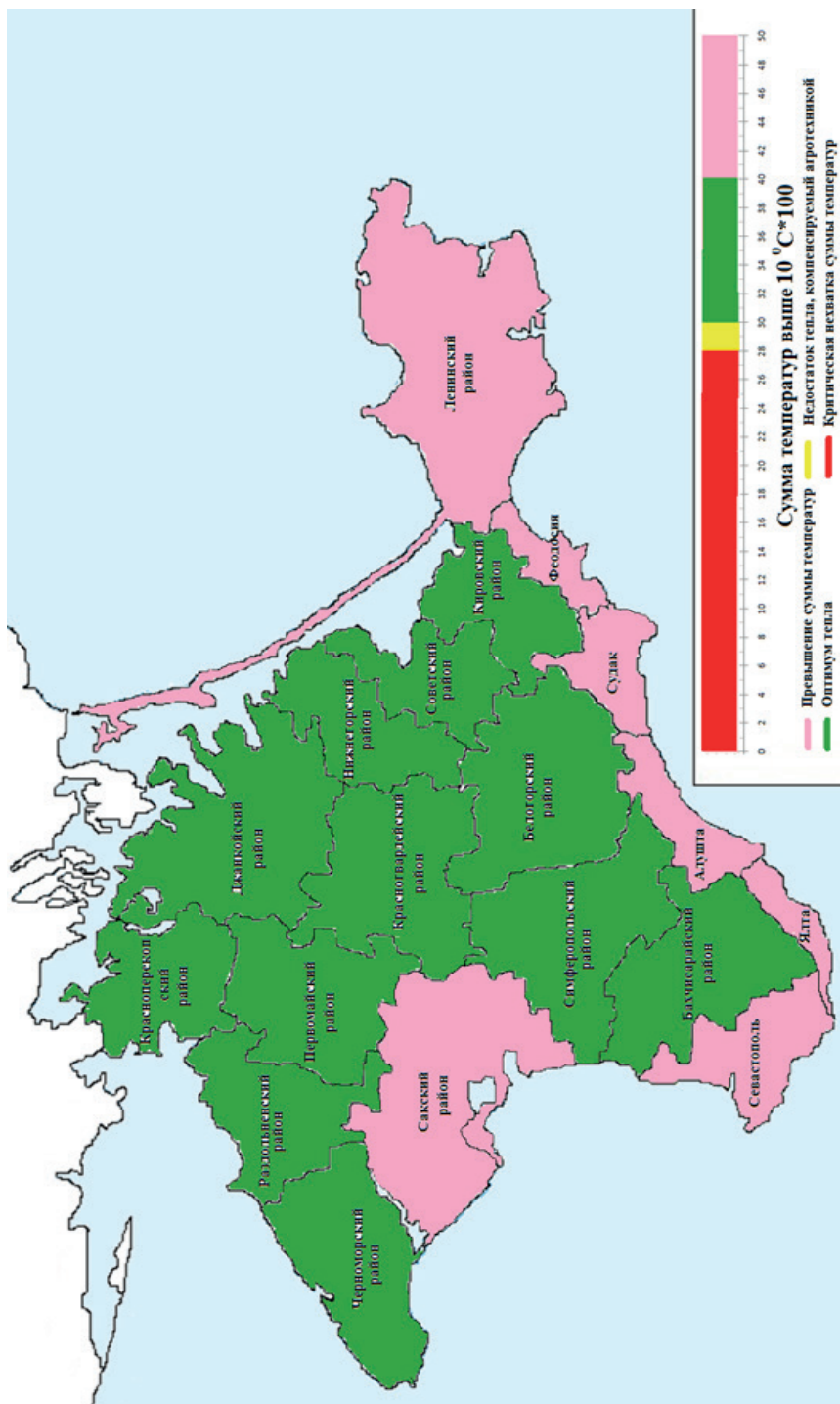


Рисунок 1. Оптимизация размещения сортов яблони позднзимнего срока созревания и группы зимнего срока созревания по сумме температур выше 10°C

База данных создана за период с 2005 по 2015 годов включительно. Поскольку для определения климата района необходимо иметь результаты наблюдений за значительно больший отрезок времени или же провести соответствующие математические расчеты, то широко применялся вариационный анализ изменения ежесуточных показателей. Проведён прогноз сценариев колебания таких показателей как температура воздуха минимальная (рис. 2) и максимальная (рис. 3) температуры по сценариям обычного (95%) и экстремального (5%) года.

Результаты по каждому району сначала представлены текстовой частью, в которой обозначено название административного района и метеостанция, с которой были взяты данные. Далее приведены среднесуточные активные температуры выше 0, 5, 10 и 15 °С, по которым можно определить вероятность выращивания тех или иных сельскохозяйственных растений. Кроме текстовой части для каждого района представлена таблица основных климатических показателей.

В таблице кроме этих данных, максимальных температур и суммы осадков, представлены такие расчетные показатели как испаряемость влаги и водный баланс территории.

С методологической точки зрения сумма температур выше 0, 5, 10 и 15 °С несколько отличается от суммы активных температур по соответствующим критериям. В качестве суммы температур взята вся сумма среднесуточных температур без учета отличия суммарного расчета из-за снижения температуры воздуха ниже соответствующего показателя больше 5 суток подряд. Поэтому сумма температур будет несколько выше чем сумма активных температур.

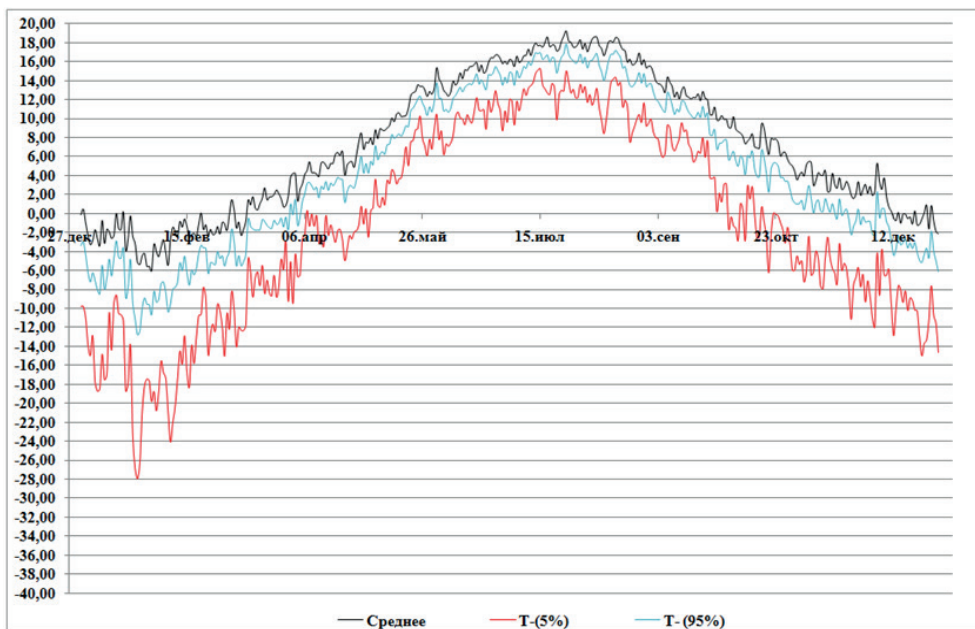


Рисунок 2. Расчёт динамики минимальной температуры воздуха в Симферополе в условиях обычного (Т95%) и экстремального (Т5%) хода температур.

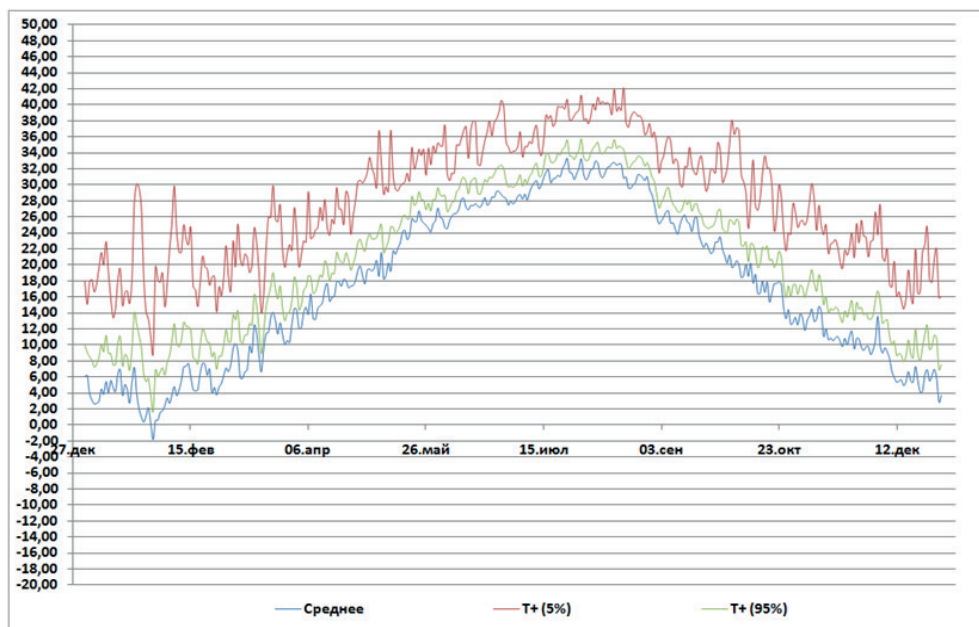


Рисунок 3. Расчёт динамики максимальной температуры воздуха в Симферополе в условиях обычного (Т95%) и экстремального (Т5%) хода температур

Испаряемость влаги рассчитана исходя из суммы среднесуточной испаряемости влаги за месяц.

Среднесуточную испаряемость E_0 вычисляли по формуле:

$$E_0 = 6 \times 10^{-5} (ta + 29)^2 (100 - r),$$

Где:

ta – среднесуточная температура воздуха, °C;

r – среднесуточная относительная влажность воздуха, %.

Водный баланс взят в качестве различия между суммарным количеством осадков и суммы испаряемости. Этот показатель показывает, какой недостаток, или излишек влаги (в мм.) имеет участок, из-за чего можно определиться с необходимостью орошения (при дефиците влаги) или проведения мелиоративных мероприятий по осушению территории (в случае излишка).

Наиболее важные климатические показатели, кроме таблиц, приведены в виде диаграмм. Использование этих диаграмм позволяет более четко определиться с оптимизацией размещения плодовых культур по территории за счет агротехнических мер и подбора адаптивных сортов общей технологии возделывания культур с целью получения по возможности наивысшей производительности насаждений.

Выводы. 1. Для создания высокопродуктивных адаптивных садов необходимо провести детальное изучение всех климатических параметров, способных влиять на растение с целью выявления их соответствия и возможности корректировки агротехники выращивания многолетних насаждений.

2. Для более детальной оценки климатических показателей необходимо создавать базы данных погодных наблюдений и определять тенденции их изменения используя элементы вариационной статистики.

3. На основе изучения климатических данных по Республике Крым разработан Агроклиматический Атлас, в котором отображены экологические требования культур к условиям выращивания и картографически предлагается корректировка технологий выращивания плодовых и ягодных культур с целью получения гарантированных высоких урожаев промышленных насаждений многолетних культур.

Список использованных источников:

1. Агафонов Н. В. Научные основы размещения и формирования плодовых деревьев. – М.: Колос, 1983. – 173 с.

2. Дорошенко Т. Н. Экологические аспекты оптимального размещения плодовых пород // Плодоводство с основами экологизации. – Краснодар, 2002. – С. 225–248.

3. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 2 августа 2010 г. № 593н «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания».

References:

1. Agafonov N. V. Scientific basis for the placement and formation of fruit trees. – М.: Kolos, 1983. – 173 p.

2. Doroshenko T. N. Environmental aspects of the optimal placement of fruit trees // Fruit with the basics of greening. – Krasnodar, 2002. – P. 225–248.

3. Order of the Ministry of health and social development of the Russian Federation from August 2, 2010 y. № 593n «On approval of recommendations on rational norms of consumption of food products that meet modern requirements of healthy eating».

Сведения об авторе:

Потанин Дмитрий Валериевич – кандидат сельскохозяйственных наук, e-mail: potanin.07@mail.ru, 295492, п. Аграрное Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского».

Information about the author:

Potanin Dmitrij Valerievich – Candidate of Agricultural Science, e-mail: potanin.07@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК 630*2/075.81

К ВОПРОСУ УСЫХАНИЯ НАСАЖДЕНИЙ СОСНЫ КРЫМСКОЙ (PINUS NIGRA J. F. ARNOLD SUBSP. PALLASIANA (LAMB.) HOLMBOE) В КРЫМУ

TO THE PROBLEM OF DRYING OF CRIMEAN PINE (PINUS NIGRA J. F. ARNOLD SUBSP. PALLASIANA (LAMB.) HOLMBOE) FORESTS PLANTATIONS IN CRIMEA

Левчук О. И., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

Levchuk O. I., Candidate of Agricultural Science, Senior Scientist, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

Наблюдениями в предгорной зоне Крыма за естественным ростом мелiorативных лесных культур сосны крымской установлена деградация с существенным усыханием в возрасте 40–50 лет. Это проявляется в заметном снижении густоты древостоя, остановкой увеличения запаса стволовой древесины и доле сухостоя около 25%.

Ключевые слова: лесные культуры, сосна крымская, возраст усыхания, сухостой.

Degradation of Crimean pine with a significant drying in 40–50 years age was determined by observations of the natural growth of melioration forest plantations in the foothill zone of Crimea. This is displayed in a noticeable decrease in stand density, stop of the stem wood stock increasing and about 25% presence of dead wood.

Key words: forest plantations, Crimean pine, drying age, deadwood.

Введение. Сосна в Крыму входила и входит в известные три главные и преобладающие лесообразующие породы, занимая второе место (после дуба, и перед буком) по площади в лесном фонде – 45,5 тыс. га или 18% [1]. Поэтому лесоводственно-научное внимание и исследования данной породы в регионе являлись и являются приоритетным вопросом. В отличие от дуба и бука, важной особенностью сосны, является доминирующе-высокий удельный вес площадей созданных искусственным путём – лесные культуры даже превышают площадь естественных сосняков [2]. Широкомасштабная лесная мелиорация неудобий, склоновых участков и непригодных в сельском хозяйстве земель на полуострове в своё время и «вывела» сосновые насаждения с третьего (7–8% по площади) на второе место, «потеснив» бук.

В свою очередь по видовому разнообразию в сосновых лесах, как естественных, так и искусственных, наибольшая доля приходится на сосну крымскую (90%), она отмечается во всех лесных хозяйствах Крыма [1]. И вот начиная с 2005–2006 гг. специалисты начали отмечать участки частичного и

полного усыхания искусственных насаждений данного вида. Возникшая проблема является актуальной и требует изучения.

Материал и методы исследований. 97% лесов региона относятся к горным лесам, и рассматриваемый вид сосны с таким же долевым участием сосредоточен в лесных хозяйствах горно-лесного пояса (таблица 1).

Таблица 1. Распределение площади лесов сосны крымской в лесных хозяйствах полуострова (по материалам лесоустройства на 1 января 2000 г.)

Хозяйство	тыс. га	%	Хозяйство	тыс. га	%
1. Алуштинское	3,34	8	9. Старо-Крымское	2,36	6
2. Бахчисарайское	4,84	12	10. Судакское	3,48	8,5
3. Белогорское	3,96	10	11. «Холодная гора»	0,55	1,5
4. Джанкойское	0,01	0,0	12. Севастопольское	6,39	15,5
5. Евпаторийское	0,29	0,5	13. Крымский заповедник	2,10	5
6. Куйбышевское	3,37	8	14. Ялтинский заповедник	5,51	13,5
7. Раздольненское	0,02	0,0	ВСЕГО	40,87	100
8. Симферопольское	4,65	11,5			

С лесоводственной точки зрения важно различать, что в хозяйствах с заповедным статусом (18,5% сосны крымской по региону), где сосредоточены известные, преимущественно естественные аборигенные насаждения (Крымский и Ялтинский заповедники), лесокультурные площади небольшие – 140 га и 1400 га, соответственно. Это лишь 6% и 25% от площадей вида сосны в данных хозяйствах. С другой стороны, в лесных хозяйствах охватывающих предгорную зону Крыма (внешняя и внутренняя гряда Крымских гор), доля искусственных посадок у сосновых составляет уже 95–100%. Это с запада на восток – Севастопольское, Бахчисарайское, Симферопольское, Белогорское, Старо-Крымское хозяйства. Суммарно на эти пять предприятий приходится 55% сосны крымской (см. табл. 1), а по доле лесных культур – около 2/3.

В целом высокий удельный вес искусственных насаждений рассматриваемого вида отражается и в возрастной структуре. Поскольку основные посадки приходятся на 50–70-тые годы XX столетия, то к 2000 году: доля молодняков (до 40 лет) составляла около 2/3; доля средневозрастных (41–60 лет) – около 1/5 от общей площади. А на насаждения старше 60 лет (приспевающие, спелые и перестойные) приходилось лишь около 1/10 от общей площади.

С целью изучения роста и развития типичных лесных культур сосны крымской в предгорной зоне Крыма нами в качестве модельного хозяйства было выбрано центральное по географическому месторасположению Симферопольское лесное хозяйство. При подборе мест объектов наших исследований, исходили из принципа репрезентативности участков. Исходя из выше приведенного распределения сосновых лесов в целом по региону, и искусственных посадок вида сосна крымская, в 2006 г. на трёх участках были заложены постоянные

пробные площади в 37–44 летних лесных культурах (1962–1969 гг. создания). То есть объекты относятся к наиболее представленным группам возраста основных культур, «молодняки» и «средневозрастные».

Так же пробные площади (ПП) отразили и разный уровень лесоводственно-го состояния – так называемые стадии дигрессии древостоев [3]. По V-стадийной схеме – две пробные площади с III стадией, и одна – со II стадией дигрессии.

На заложенных, по общепринятой в лесном хозяйстве лесотаксационной методике, постоянных ПП осуществлялись ежегодные наблюдения с измерением и оценкой целого ряда лесотаксационных показателей и лесоводственных характеристик: диаметр, высота, запас, прирост, густота, полнота, бонитет, класс Крафта, индекс состояния, протяжённость и проекция кроны, проективное покрытие почвы травой и тропами.

Результаты и обсуждение. На момент закладки пробных площадей, тревожных объёмов усыхания сосны крымской ещё не наблюдалось, и этот вопрос у лесоводов естественно ещё не стоял на повестке. А с точки зрения сегодняшнего времени ниже приводятся результаты за 7-летний период наблюдений с интервалами в 3 года (2006-2009-2012). По динамике проявившегося усыхания: изменение густоты древостоя (шт./га) и доли сухостоя (рисунок 1); изменение запаса стволовой древесины ($\text{м}^3/\text{га}$) и доли сухостоя (рисунок 2).

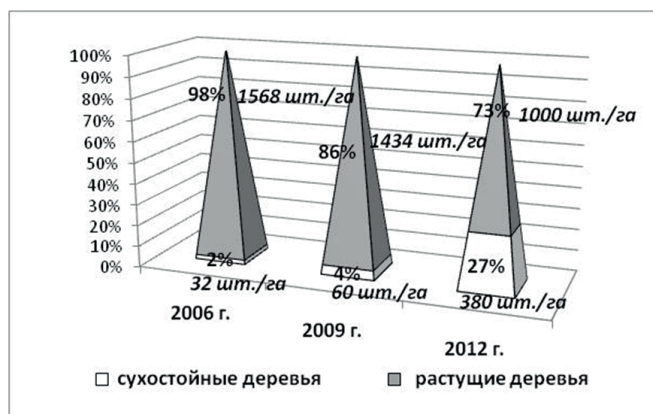


Рисунок 1. Изменение густоты древостоя и доли сухостоя в насаждениях сосны крымской 1962–1969 гг. создания (Симферопольское лесопарковое лесничество)

Необходимо отметить, что на пробных площадях велись наблюдения за естественной динамикой дифференциации деревьев – то есть, без проведения каких либо хозяйственных мероприятий, и прежде всего связанных с рубками.

Как видно на рис. 1, в первые три года наблюдений наметились незначительные тенденции снижения густоты (шт./га) древостоя (из-за выпадения сухих), и увеличения сухостойных деревьев. В год начала наблюдений (2006) сухостой был отмечен на одной (из трёх) ПП. В 2009 году – сухостой отмечен на двух ПП,

с выпадением сухостойных деревьев на всех трёх ПП (от 1% до 13%). И в 2012 г. – выпадение сухих деревьев и сухостой уже характерны для всех участков.

Похожая динамика прослеживается и относительно запаса стволовой древесины на корню ($\text{м}^3/\text{га}$) и долей сухостоя (см. рис. 2).



Рисунок 2. Изменение запаса стволовой древесины и доли сухостоя в насаждениях сосны крымской 1962–1969 гг. создания (Симферопольское лесопарковое лесничество)

С одной стороны по общеизвестным «законам» лесоводства при нормальном развитии и ходе роста, определённое снижение густоты древостоев в возрасте «молодняки» и «средневозрастные» является закономерным и необходимым, поскольку увеличение размеров деревьев требует большего природного пространства. Но при этом корневой запас стволовой древесины в отмеченных возрастных группах однозначно увеличивается – прирост по запасу растущих деревьев «перекрывает» запас деревьев выпадающих естественно, либо специально изымаемых при рубках ухода [3].

В случае наших наблюдений говорить о нормальном росте культур сосны крымской в возрасте «молодняки» и «средневозрастные» нельзя, так как увеличения запаса не происходит: $200 \text{ м}^3/\text{га}$ (2006 г.); $203 \text{ м}^3/\text{га}$ (2009 г.); $195 \text{ м}^3/\text{га}$ (2012 г.). При этом, доля сухостоя возросла в 11 раз – с 4 до $45 \text{ м}^3/\text{га}$. Согласно санитарным правилам в лесах, при превышении в насаждениях запаса сухостоя в $5 \text{ м}^3/\text{га}$ необходимо проведение выборочной санитарной рубки. В этой связи, в двух (из трёх) наших опытных участках с заложенными пробными площадями, в конце 2012 г. производителями была проведена выборочная санрубка, с удалением сухостоя и растущих усыхающих и ослабленных деревьев. Поэтому продолжительность нашего этапа по изучению естественной

дифференциации деревьев при росте культур сосны крымской, закончилась – ограничилась 7-летним периодом наблюдений. Незначительное превышение доли сухостоя по густоте деревьев над долей сухостоя по запасу – 4% и 3% в 2009 г., 27% и 25% в 2012 г. (см. рис. 1 и 2) объясняется усыханием деревьев отстающих в росте, то есть с меньшими диаметрами и высотами, и соответственно меньшими объемами стволов от растущих деревьев.

Проведение выборочных санитарных рубок, а особенно сплошных санитарных рубок, свидетельствует не достаточно благоприятного или неблагоприятного состояния лесов. В этой связи нами проанализирована информация специалистов лесоустройства и лесохозяйственного производства за последнее десятилетие, в течение которого и наблюдается резкое усыхание лесных культур вида сосна крымская. Радикальные меры по большим объемам проведения сплошных санрубок из-за усыхания не предусматриваются. Это, прежде всего, «традиционные» причины – как правило, экономическая «непривлекательность» проведения таких рубок из-за очень низкого качества древесины даже на дрова, и отсутствие финансирования на данные мероприятия.

По результатам последнего базового лесоустройства в Крыму (2011–2012 гг.), в ряде хозяйств предгорной зоны (Севастопольское, Бахчисарайское, Белогорское) рекомендовались сплошные санрубки усыхающих культур сосны в объемах 40–90 га. Основным же хозяйственным мероприятием являются выборочные санитарные рубки, при которых с учетом санитарного состояния насаждений отраслевыми правилами допускается снижение полноты насаждения до крайне низкого значения – 0,3. С другой стороны усыхание культур сосны крымской не отмечается в районе произрастания естественных природных насаждений данного вида – здесь и меньшие объемы искусственных посадок. В юго-восточном районе площади посадок больше и отмечается частичное усыхание (г. Судак – г. Феодосия).

Выводы. С учетом изучения и анализа в лесном фонде Крыма распределения площадей по видам рода сосна, и возрастной структуры по группам возраста вида сосна крымская, в модельном Симферопольском лесохозяйственном хозяйстве были заложены постоянные пробные площади в лесных культурах сосны крымской.

В результате ежегодных 7-летних наблюдений за естественным ростом установлено: 1) существенное проявление деградации (лесоводственного расстройств) насаждений в последний 3-х летний период – 2010–2012 гг.; 2) из-за естественно выпадающего сухостоя густота древостоя понизилась на 27% (до 1380 шт./га) и увеличения запаса не происходит (200 м³/га), при наметившейся тенденции к снижению; 3) в усыхающих 40-50 летних насаждениях доля сухостоя нарастает, и достигла 25% (45 м³/га).

Данные наших исследований коррелируют с данными специалистов лесоустройства и лесохозяйственного производства – усыхание мелиоративных лесных культур сосны крымской по всей предгорной зоне достигло в среднем 15% (до 3 тыс. га). Критическим возрастом проявления усыхания является 40–50 лет.

В целом для горно-лесного Крыма по состоянию лесомелиоративных посадок к отмеченному критическому возрасту, можно выделить три зоны: устойчивая – район произрастания естественных природных насаждений сосны крымской (г. Алушта – г. Ялта – пгт. Куйбышево); удовлетворительная – юго-восточный Крым (г. Судак – г. Феодосия); неудовлетворительная – крымское предгорье (г. Севастополь – г. Бахчисарай – г. Симферополь – г. Белогорск – г. Старый Крым).

Список использованных источников:

1. Трофименко И. О. Сучасний стан соснових насаджень у Криму / О. І. Трофименко, О. І. Левчук, Ю. В. Плугатар, Ю. П. Швець // *Экосистемы Крыма, их оптимизация и охрана, тематич. сборн. науч. трудов. Симферополь: ТНУ, 2007, Вып. 17, – С. 138–141.*

2. Левчук О. И. Деградація насаджень сосни кримської в лесопарковій зоні г. Симферополь / І науч. конф. проф.-препод. состава, аспірантів, студентів і молодих учених «Дні науки КФУ ім. В. І. Вернадського» /сборн. тезисов учасників АБіП, Симферополь, 2015/ – Симферополь: КФУ ім. В. І. Вернадського, 2015. – 281 с. – С. 148-149.

3. Свириденко В. Є. Лісівництво. Підручник / Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. – К.: Арістей, 2004. – 544 с.

References:

1. Trofimenko I. O. Today's status of pine vegetations in the Crimea / I. O. Trofimenko, O. I. Levchuk, Ju. V. Plugar, Ju.P. Shvec // *Ecosystems of in the Crimea, their optimization and protection, thematic collection of scientific works. Simferopol: Tauric National University, 2007, Vol. 17, – P. 138–141.*

2. Levchuk O. I. Degradation of the Crimean pine vegetations in the forests and park zones of Simferopol / scientific conference of professors, leetwers, postgraduated, students and young scientists «Days of science at V. I. Vernadsky CFU» /Abstracts, ALES, Simferopol, 2015/ – Simferopol: V. I. Vernadsky Crimean Federal University, 2015. – 281 p. – P. 148–149.

3. Sviridenko V. E. Forestry. Textbook / Sviridenko V. E., Babich A. G., Kyrychok L. S. – Kiev: Aristey, 2004. – 544 p.

Сведения об авторах:

Левчук Олег Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, доцент кафедры лесного дела и садово-паркового строительства Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: lev4uko@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the authors:

Levchuk Oleg Ivanovich – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Scientist, Assistant Professor Department of Forestry and Landscaping of 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.

УДК 634.8.032(477.75)

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ФИЛИАЛА «ТАВРИДА» ФГУП «ПАО «МАССАНДРА»

CHARACTERISTICS OF SPATIAL DISTRIBUTION OF AGROECOLOGICAL RESOURCES OF TAVRIDA COMPANY, MASSANDRA

Иванченко В. И., доктор сельскохозяйственных наук, член-корр. НААН, профессор; Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»;

Мельников В. А., младший научный сотрудник ФГБУН «Ордена Трудового Красного Знамени «Никитский ботанический сад – национальный научный центр» РАН

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

Melnikov V. A., Federal State budget institution of science «Of the Order of the Red Flag «Nikita Botanical Garden – National Scientific Center»

Проведён ряд исследований по определению влияния степени крутизны склонов на агробиологические показатели и прохождение некоторых фенологических фаз технического сорта винограда Мускат белый, в условиях Южнобережного предприятия Таврида ФГУП «ПАО «Массандра».

Ключевые слова: уклон участка; фенологические фазы; сумма активных температур; сила роста куста; массовая концентрация сахаров; площадь листовой поверхности; водный потенциал листьев.

A number of researches on definition of influence of various indicators of the steepness of a slope, on agrobiological indicators of a technical grade the Muscat white, in the conditions of the Southern coast of Crimea.

Keywords: phenological phases; sum of active temperatures; force of growth of a bush; mass concentration of sugars; area of a sheet surface; water potential of leaves.

Введение. Виноградное растение, среди других сельскохозяйственных культур является одним из наиболее пластичных, в отношении изменяющихся экологических условий. Благодаря этому промышленная культура винограда распространена на всех континентах, кроме Антарктиды. В тоже время, виноград может сильно изменять свои продуктивные характеристики в зависимости от внешних условий, в которых он произрастает.

В условиях сильнопересечённой местности Южного берега Крыма, представители одного и того же сорта винограда дают урожай, порой сильно от-

личающийся друг от друга как количеством так и качеством. Поэтому становится очевидным то, что в данных условиях необходимо точно представлять каким образом складывающиеся агроэкологические факторы будут влиять на продуктивные показатели виноградного растения. Для этого, в нашей работе был заложен ряд опытов по изучению влияния основных агроэкологических факторов на виноград. [1–5].

Целью исследований является определение влияния крутизны участка, на агробиологические показатели винограда сорта Мускат белый.

Материал и методы исследований. Исследования проводились на виноградниках филиала «Таврида» ФГУП «ПАО «Массандра» в 2013–2015 гг. Предприятие Таврида находится в пределах Южнобережного природно-виноградарского района. Виноградники хозяйства расположены на местности, которую с севера защищает Главная гряда крымских гор, с востока отделяет гора Кагель, а с запада Медведь-гора, с южной стороны расположено Чёрное море.

Для исследований были выбраны участки сорта Мускат белый с крутизной уклона 5° и 13° , расположенные на одинаковой высоте 190 м над уровнем моря и имеющие южную экспозицию. Почва на виноградниках коричневая, слабосмытая. Форма кустов – двуплечий среднштамбовый кордон с вертикальным ведением прироста. Схема посадки $3,0 \times 1,5$ м, подвойный сорт Кобер 5ББ. Агробиологические учеты проводились в соответствии с методическими рекомендациями [6].

Результаты и обсуждение. В ходе экспедиционных изысканий, мы провели уточнение основных агроэкологических данных и в частности показателей крутизны виноградных участков. В зависимости от угла склона выделены следующие группы виноградников: $3-5^\circ$; $5-7^\circ$; $7-10^\circ$; $10-15^\circ$ (табл. 1). Наибольшую площадь занимают виноградники с уклоном $7-10^\circ$, что составляет 187,52 га, 53,67% от общей площади. Наименьшую часть занимают виноградники, имеющие угол наклона $3-5^\circ$, что составляет всего лишь 3,76% от общей площади виноградных насаждений «Тавриды». Значительную часть занимают участки с уклоном $5-7^\circ$, их площадь составляет 114,27 га, что равно 32,71%. Наиболее крутые участки имеют крутизну $10-15^\circ$, они занимают 34,41 га или 9,86%.

Таблица 1. Структура виноградников филиала «Таврида» ФГУП «ПАО «Массандра» в зависимости от крутизны склона

Площадь		Крутизна							
		$3-5^\circ$		$5-7^\circ$		$7-10^\circ$		$10-15^\circ$	
га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
349,34	100	13,14	3,76	114,27	32,71	187,52	53,67	34,41	9,86

На основе полученных данных, нами была создана картограмма крутизны склонов виноградников (Приложение А). Каждый виноградник выделен определённым цветом, соответствующий группе участков.

Основную часть виноградников составляют участки со средней и большой крутизной, что обуславливает особые подходы при проектировании новых насаждений и проведении агротехнологических процессов. При обычных для Южного берега ливнях высока вероятность образования новых размоин и оврагов на территории обрабатываемых земель, так же это приводит к значительным потерям плодородного слоя почвы. При длине ряда более 50 м необходимо предусматривать противоэрозионные дороги, которые проходят поперёк склона, имеют обратный уклон и не должны рыхлиться. Также на склонах необходимо применять прерывистое рыхление, что снижает риск возникновения сильных эрозионных процессов под действием движения поверхностных вод.

Одним из первых признаков активного роста винограда является распускание почек. Главным образом начало этого процесса зависит от количества тепла приходящего на поверхность земли. Сравнительный анализ сроков распускания почек, а так же начала цветения винограда, позволяет установить влияние крутизны участка на интенсивность развития ростовых процессов в первых двух фазах вегетации (табл. 2).

Таблица 2. Средние даты наступления фенологических фаз у сорта Мускат белый 2013–2015гг.

Уклон	Распускание почек	Начало цветения
5°	17.04	3.06
13°	14.04	1.06

В ходе наблюдений было установлено, что распускание почек на участке с крутизной склона 13° наступает на три дня раньше, чем на склоне 5°. Анализ наступления фазы цветения так же показал аналогичную закономерность с более ранним наступлением ее на уклоне в 13°. Сравнение дат наступления соответствующих фаз по годам исследования показало, что в их сроках имеются существенные различия. Так распускание почек и наступление фазы цветения в 2013 г. было отмечено в более ранние календарные сроки, чем в 2014 г. и 2015 г.

Основные показатели, оказывающие влияние на сроки прохождения первых двух фаз это сумма активных температур и количество осадков [7,8]. Анализ метеорологических данных за зимне-весенний период исследуемых лет показал, что количество осадков выпавших за первые четыре месяца не имели больших различий. В 2013 г. выпало 252 мм, в 2014 г. – 205 мм и в 2015 г. – 216 мм.

Сумма активных температур, в данных условиях более существенно влияет на наступление фенологических фаз. В 2013 г. распускание почек, в обоих вариантах, было зафиксировано в первой декаде апреля (07–10.04.13), тогда как в 2014 г. распускание почек проходило во 2-й декаде (13–16.04.13), а в 2015 г. этот процесс наблюдался в 3-й декаде (23–25.04.15). Очевидно, что для начала распускания почек необходимо накопление определенной суммы активных температур. За исследуемый период в 2013 г. она составила – 117°С, в 2014 г. –

127 °С, в 2015 г. – 116 °С (табл. 3). Аналогичная закономерность была найдена и по сумме активных температур необходимых для наступления фазы цветения, которая составила в 2013 г. – 874 °С, 2014 г. – 831 °С, 2015 г. – 909 °С. Таким образом средний показатель суммы активных температур в условиях ЮБК для сорта Мускат белый необходимые для распускания почек составляют 120 °С, для начала цветения 871 °С.

Таблица 3. Показатели суммы активных температур приуроченные к фенологическим фазам винограда сорта Мускат белый

Сумма активных температур к моменту распускания почек			Сумма активных температур к моменту начала цветения		
2013 г. I декада апреля	2014 г. II декада апреля	2015 г. III декада апреля	2013г III декада мая	2014г I декада июня	2015 г. I декада июня
117 °С	127 °С	116 °С	874 °С	831 °С	909 °С
Средний показатель 120 °С			Средний показатель 871,3 °С		

Одним из индикаторов состояния виноградного растения является показатели силы роста. Сравнение влияния крутизны склона на протекание ростовых процессов показало, что этот фактор оказывает существенное влияние на развитие виноградного растения (рис. 1).

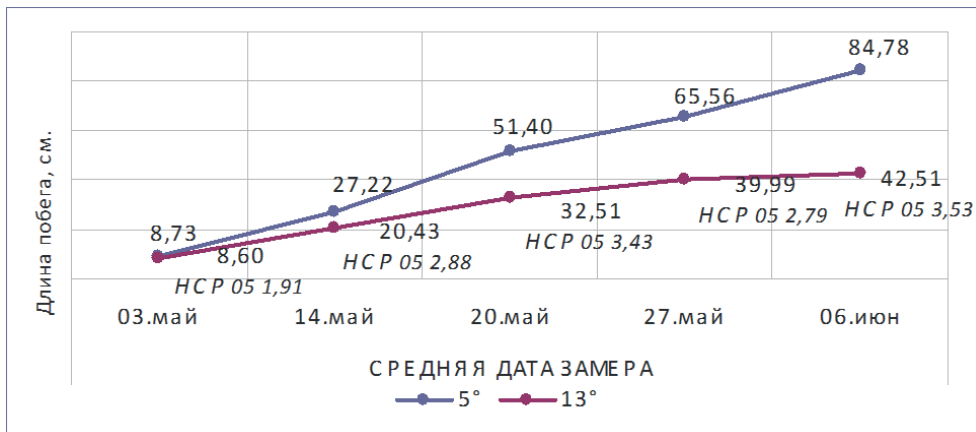


Рис. 1. Развитие однолетнего прироста винограда куста в зависимости от крутизны участка, сорт Мускат белый 2013–2015 гг.

Так в начале измерений видно, что длина побегов в вариантах отличается не существенно. При следующих замерах длина побегов, на винограднике расположенном на слоне крутизной 5°, начинает увеличиваться, и в начале июня (06.06) разница между вариантами уже составляет 42,3 см. Это связано с тем, что более крутой склон приводит к более интенсивному прогреванию почвы,

в результате чего происходит более ускоренное испарение почвенной влаги, приводящее к дефициту воды.

По показателям площади листовой поверхности так же можно определить степень влияния крутизны склона на развитие растений (рис. 2). В 2014 году, в варианте с крутизной склона 5° площадь листовой поверхности составляет $5,5 \text{ м}^2$, что свидетельствует о нормальном развитии листового аппарата. В варианте с крутизной склона 13° , площадь листьев составила всего лишь $2,59 \text{ м}^2$. Примерно такое же соотношение по площади листовой поверхности отмечалось по изучаемым вариантам и в 2015 г.

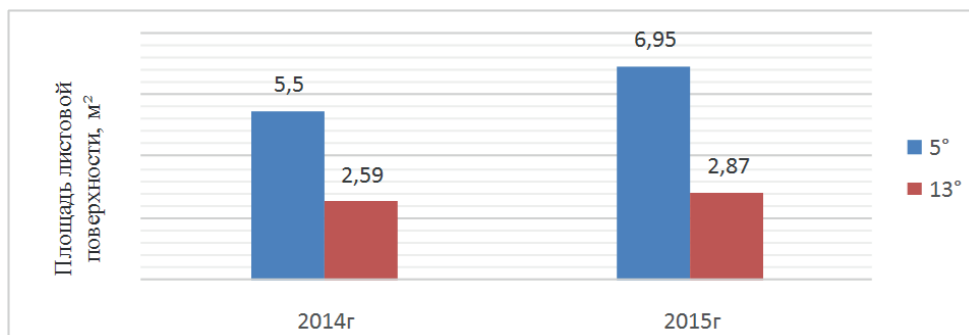


Рис. 2. Средняя площадь листовой поверхности куста винограда сорта Мускат белый, Филиал «Таврида» 2014–2015 гг.

В данном случае, виноград вегетирующий в условиях относительно небольшого уклона участка в 5° имеет среднюю площадь листьев за два года $6,23 \text{ м}^2$, что является нормальным показателем для данного сорта. В 2015 году площадь листовой поверхности увеличилась на 26%, в сравнении с предыдущим годом, что обусловлено большим количеством осадков в 2015 году, особенно весной и в начале лета, способствующее более активному росту вегетативной массы растений.

В случае с виноградными растениями, произрастающими на участке с крутизной в 13° , площадь листовой поверхности в среднем за два года составляет $2,73 \text{ м}^2$, что почти в два раза ниже нормы при данной формировке. В благоприятных условиях для роста вегетативной массы из-за обильных дождей весной и в начале лета 2015 года, площадь листьев увеличилась незначительно, в сравнении с 2014 годом. Это можно объяснить глубоким стрессовым состоянием растений, которые на протяжении нескольких лет находились в условиях дефицита почвенной влаги.

Для подтверждения этой гипотезы нами были изучены водные потенциалы листьев в предрассветные часы с помощью камеры давления. По установленной связи предрассветных значений водного потенциала листьев и влажности почвы [7], были определены значения влажности почвы для исследуемых участков (рис. 3).

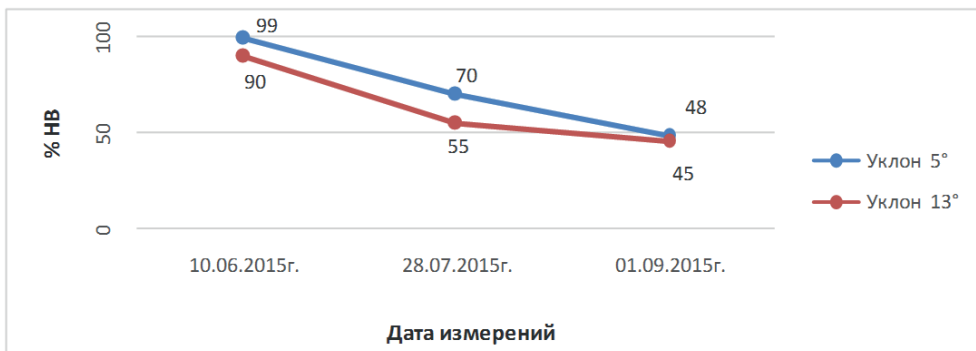


Рис. 3. Показатели влажности почвы (% от НВ), в зависимости от крутизны склона виноградника, Филиал «Таврида» 2015г.

В мае 2015 г. выпало 44 мм осадков, и за первую декаду июня выпало ещё 20 мм осадков. Таким образом, на начало эксперимента на 10.06.2015 г. выпало 64 мм осадков. Насыщенность влагой составляла практически 100% НВ, что и подтверждается данными замера на участке с уклоном 5° на указанную дату (99% НВ).

На участке с крутизной 13° по состоянию на 10.06.15 г. насыщенность влагой составляла только 90% НВ. Таким образом, за одни сутки разница в насыщении влагой составила 9%. Второй замер был произведён в конце июля (28.07.2015 г.), за этот месяц выпало только 15,8 мм, из них во второй декаде 0,8 мм, а за третью декаду 0,0 мм. Разница в показаниях по НВ между вариантами составила 15%. На участке, с крутизной склона 13°, проявляется нехватка влаги для нормального развития винограда при существующей агро-технологии. За многие годы развития, в жёстких рамках водного дефицита, виноградное растение приспособилось к конкретным экстремальным условиям существования. Это привело к значительному уменьшению площади листовой поверхности, что позволило снизить уровень транспирации, но это и сказалось на снижении урожайности (рис. 4). Сравнение количества урожая на изучаемых участках свидетельствует о том, что на более пологом склоне 5° она составляла 6,6 т/га тогда как на склоне 13° масса урожая составила 2,0 т/га.

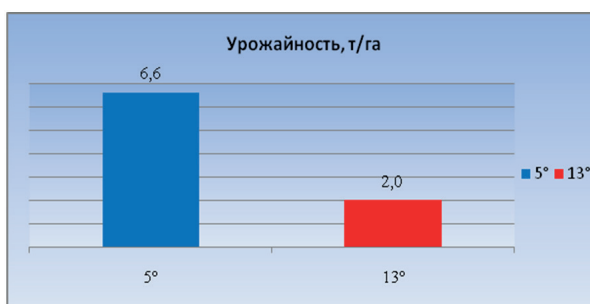


Рис. 4. Урожайность винограда сорта Мускат белый, в зависимости от крутизны склона в 2015 г.

Стоит отметить, что при всём этом виноградные растения сорта Мускат белый, сохранили свою биологическую особенность – высокое сахаронакопление (рис. 5).

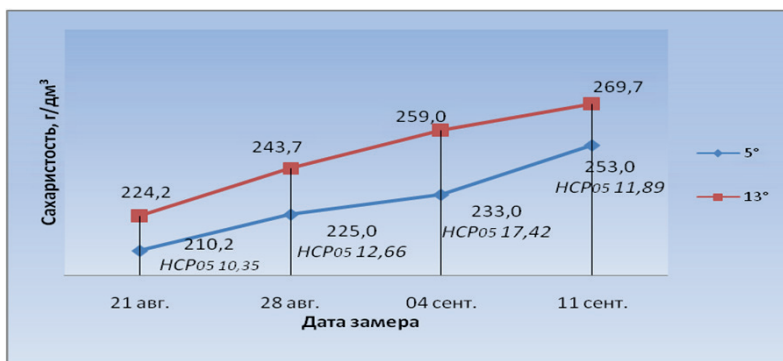


Рис. 5. Динамика массовой концентрации сахаров в ягодах винограда в зависимости от крутизны склона в Филиале «Таврида» ФГУП «ПАО «Массандра» (сорт Мускат белый, 2013–2015 гг.)

Сорт винограда Мускат белый выращенный на ЮБК является ценным сырьем для производства десертных и ликёрных вин. Для производства высококачественных вин необходимо получить сырье с заданными кондициями. Одним из важнейших показателей кондиционного сырья это массовая концентрация сахаров, накопление которой во многом зависит от крутизны склона.

Выводы. 1. В ходе экспедиционных изысканий уточнены границы и основные агроэкологические показатели производственных виноградников.

2. Проведено картографирование существующих планов размещения участков сельскохозяйственного назначения с привязкой их к существующей системе координат.

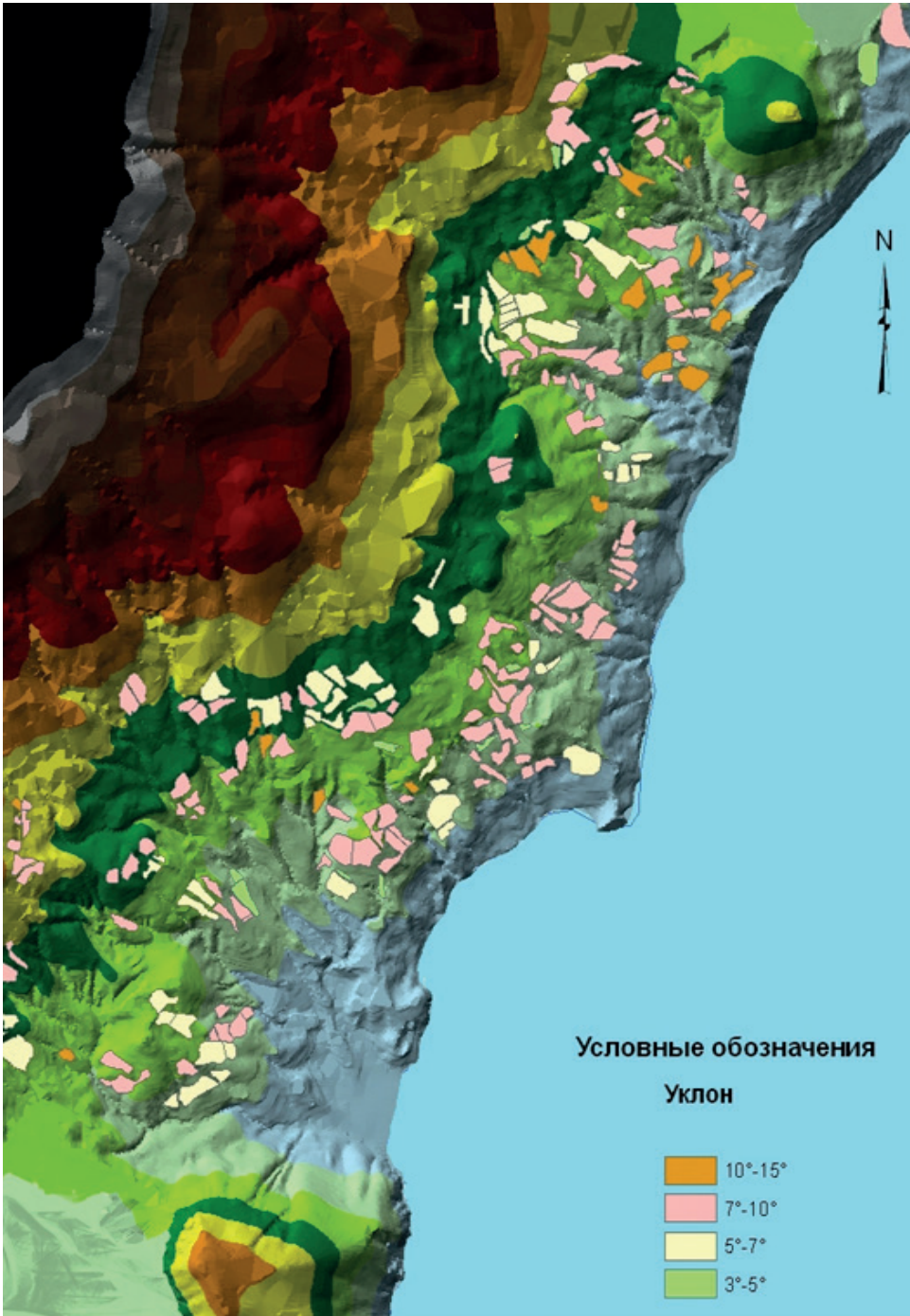
3. Создана картограмма крутизны склонов виноградников. Значительную часть занимают участки с уклонами от 5° до 10°, их площадь составляет 301,79 га, что составляет 86,4% от общей площади. Участки предприятия расположены на высотах от 58 м до 467 м над уровнем моря.

4. Крутизна склона оказывает существенное влияние на рост побегов. Преобладание длины побегов на винограднике, имеющем угол наклона 5°, в сравнении с виноградником имеющем угол наклона 13°, составило 42,3 см.

5. Виноградные растения, произрастающие на участках с различным уклоном, имеют существенные различия в площади листовой поверхности. Площадь листового аппарата виноградного куста при уклоне участка 5° составила 6,23 м², а при 13° всего лишь 2,73 м².

6. Природная пластичность винограда позволила растениям, произрастающим на склоне 13°, в условиях водного дефицита, приспособиться к конкретным экстремальным условиям существования. Несмотря на низкий показатель урожайности (2,0 т/га), виноград сорта Мускат белый сохранил свою биологическую особенность – высокий уровень сахаронакопления.

Приложение А. Картограмма крутизны склонов виноградников филиала «Таврида» ФГУП «ПАО «Массандра»



Список использованных источников:

1. Авидзба А. М., Иванченко В. И., Рыбалко Е. А., Баранова Н. В., Ткаченко О. В., Твардовская Л. Б. Анализ влияния агроэкологических факторов на урожайность винограда на Южном берегу Крыма. Виноградарство и виноделие: сб. науч. тр. «НИВиВ «Магарач». – Ялта, 2014. – Т. 44. – С. 48–52.

2. Иванченко В. И., Рыбалко Е. А., Баранова Н. В., Тимофеев Р. Г. Оценка агроэкологических ресурсов Бахчисарайского района АР Крым применительно к культуре винограда. Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». – Ялта, 2012. – Т. 42. – С. 24–27.

3. Иванченко В. И. Рыбалко Е. А. Развитие виноградного растения и формирование продуктивности при различной экспозиции и крутизне склона участка в западно-приморском районе АР Крым. «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2012. – № 1. – С. 7–9.

4. Авидзба А. М., Иванченко В. И., Корсакова С. П., Фурса Д. И. Влияние агроклиматических факторов на продуктивность винограда на Южном берегу Крыма. «НИВиВ «Магарач». Агротестиостанция «Никитский сад». – Ялта: «НИВиВ «Магарач», 2007. – 26 с.

5. Фурса Д. И. Погода, орошение и продуктивность винограда. – Л.: Гидрометеоиздат. – 1986. – 199 с.

6. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А.М. Авидзба. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2004. – 264 с.

7. Березовская С. П., Мазуренко Н. А., Тараненко В. В., Нилов Н. Г.

References:

1. Avidzba A. M., Ivanchenko V. I., Rybalko E. A., Baranova N. V., Tkachenko O. V., Twardovskaya L. B., Analysis of the impact of agroecological factors on grape yield on the southern coast of Crimea. Viticulture and Winemaking: Sat. scientific. tr. «NIViV «Magarach». – Yalta, 2014. – V. 44. – 48–52 p.

2. Ivanchenko V. I., Rybalko E. A., Baranova N. V., Timofeev R. G., Evaluation of agroecological resource area of Bakhchisaray Crimea in relation to the culture of grapes. Viticulture and Winemaking: Coll. scientific. «NIViV «Magarach». – Yalta, 2012. – V. 42. – 24–27 p.

3. Ivanchenko V. I., Rybalko E. A., Development of grape plants and the formation of productivity at different exposure and steepness of the slope portion in the Western coastal region of Crimea. «Magarach». Viticulture and winemaking. – 2012. – № 1. – 7–9 p.

4. Avidzba A. M., Ivanchenko V. I., Korsakova S. P., Fursa D. I., Influence of agro-climatic factors on the productivity of grapes on the southern coast of Crimea. «NIViV «Magarach». Agrometiostantsiya «Nikita Garden». – Yalta: «NIViV «Magarach», 2007, – 26 p.

5. Fursa D. I., Weather, irrigation and productivity of grapes. – A.: Gidrometioizdat. – 1986. – 199 p.

6. Guidelines on agronomic research in viticulture Ukraine. A. M. Avidzba. – Yalta: the Institute «Magarach», 2004. – 264 p.

7. Berezovskaya S. P., Mazurenko N. A., Taranenko V. V., Nilov N. G. Determination vineyard irrigation

Определение сроков полива виноградников на основе измерения водных потенциалов листьев при помощи камеры давления. Инф. лист № 98–99, 1999 г., Симферополь.

8. Иванченко В. И., Алёша А. Н., Матчина И. Г., Лиховской В. В., Олейников Н. П., Корсакова С. П., Баранова Н. В., Рыбалко Е. А., Ткаченко О. В. Состояние и перспектива развития виноградарства АР Крым. – Ялта «НИВиВ «Магарач», 2013. – 168 с.

periods by measuring the water potential of leaves by means of the pressure chamber. Inf. Sheet number 98–99 p., 1999, Simferopol.

8. Ivanchenko V. I., Alesha A. N., Matchina I. G., Likhovskoy V. V., Oleynikov N. P., Korsakova S. P., Baranov N. V., Rybalko E. A., Tkachenko O. V., Status and prospects of development of viticulture of Crimea. – Yalta «NIViV «Magarach», 2013. – 168 p.

Сведения об авторах:

Иванченко Вячеслав Иосифович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, преподаватель кафедры виноградарства Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В.И. Вернадского», e-mail: magarach.iv@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И.Вернадского».

Мельников Владимир Анатольевич – младший научный сотрудник лаборатории субтропических плодовых и орехоплодных культур, Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Ордена Трудового Красного Знамени «Никитский ботанический сад – национальный научный центр» РАН. e-mail: w.a.melnikoff@ya.ru, 298648 Россия, Республика Крым, г. Ялта, пгт. Никита.

Information about the authors:

Ivanchenko Vyacheslav Iosifovich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University, e-mail: magarach.iv@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Melnikoff Vladimir Anatolyevich – Researcher laboratory of subtropical fruit and nut bearing crops, Federal state budgetary institution of science "Award of the Labour Red Flag «The Nikitsky botanical garden – national scientific center», Russian Academy of Sciences. e-mail: w.a.melnikoff@ya.ru, 298648 Russia, Republic of Crimea, Yalta, Nikita.

УДК [581.141:575.2]:582.476(470)

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ ШИШЕК И
КАЧЕСТВО СЕМЯН СЕКВОЙИ
ВЕЧНОЗЕЛЕННОЙ (SEQUOIA
SEMPERVIRENS (D. DON) ENDL.)
НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА**

**VARIABILITY OF CONES AND
SEED QUALITY OF COAST RED-
WOOD (SEQUOIA SEMPER-
VIRENS (D. DON) ENDL.) AT THE
SOUTH COAST OF CRIMEA**

Захаренко Г. С., доктор биологических наук;

Севастьянов В. Е., кандидат биологических наук;

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

Zakharenko G. S., Doctor of Biological Sciences;

Sevastyanov V. E., Candidate of Biological Sciences;

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

Сравнительный анализ морфологических признаков шишек и качества семян показал, что обнаруженное длинношишечное дерево секвойи вечнозеленой имеет существенные отличия от деревьев типовой формы вида и может рассматриваться как новый культивар. Большое число семян в шишке (до 250 шт.) позволяет использовать его при создании на Южном берегу Крыма специализированных маточно-семенных насаждений.

Ключевые слова: секвойя вечнозеленая, морфология шишек, качество семян, культивар.

Comparative analysis of morphological characters of cones and seed quality revealed that the observed long-cone evergreen sequoia tree has significant differences from the tree of the template type of the species, and may be considered as a new cultivar. A large number of seeds per cone (250 pcs.) allows to use it to create on the southern coast of Crimea specialized nursery seed breeding plantations.

Keywords: evergreen sequoia, morphology of cones, seed quality, cultivar.

Введение. Развитие декоративного садоводства и современного плантационного и полезащитного лесоразведения основывается на массовом использовании интродуцированных древесных растений как на уровне типовых форм, так и отбираемых культиваров. К числу древесных растений, представляющих интерес для декоративного садоводства на Южном берегу Крыма и особенно на Черноморском побережье Кавказа относится секвойя вечнозеленая (*Sequoia semperevirens* Endl.) [4, 5], приоритет в интродукции которой принадлежит России. В 1840 году она была интродуцирована в Санкт-Петербургский ботанический сад семенами, собранными в естественном ареале в районе русской колонии Росс в Калифорнии. В этом же году ее первые сеянцы были выращены в Никитском ботаническом саду [2].

Секвойя на Южном берегу Крыма в силу недостаточной зимостойкости и относительно высокой требовательности к условиям увлажнения как декоративное дерево не получила широкого распространения, несмотря на длительный период культуры. Наилучшие условия для этого вида имеются на Черноморском побережье Кавказа, где к 50 годам ее деревья достигают в высоту 30–38 м [5, 7]. Однако здесь в связи со спецификой механизма опыления она отличается более низкой семенной продуктивностью, чем в Крыму. Если на Южном берегу Крыма, жизнеспособность семян может достигать 68% [2], то в Сочи – от 0 до 12% (чаще около 1%) [1], в Батуми до 3% (чаще 0–1%) [7].

В 2001 году нами в группе из четырех 40-летних деревьев секвойи, растущих в приморской зоне Никитского ботанического сада было обнаружено дерево, шишки которого имели существенно большую длину, содержали большее число чешуй и семян, чем у деревьев типовой формы (рисунок 1). В целях оценки семенной продуктивности длинношишечной формы нами было проведено сравнительное изучение морфологической изменчивости шишек и жизнеспособности семян у дерева этой и типовой формы.



Рисунок 1. Шишки секвойи вечнозеленой: типовой формы – два верхних ряда и длинношишечной формы – нижний ряд

Материал и методы исследований. Объектом исследования служили шишки и семена дерева длинношишечной формы и трех рядом растущих с ним деревьев типовой формы секвойи вечнозеленой растущих в приморской зоне Никитского ботанического сада, а также одного дерева этого вида растущего в группе из двух деревьев в санаторном парке в поселке Партенит (г. Алушта), взятых в качестве контроля. В урожаях 2013 и 2014 годов с каждого из этих деревьев ежегодно собирали по 100 зрелых шишек, у которых с помощью штангенциркуля с точностью 0,1 мм были измерены длина и диаметр, учтено число чешуй и семян, а также методом взрезания определена полнозернистость семян в шишке. К числу полнозернистых относили семена, у которых зародышевый канал был полностью заполнен зародышем.

Полученные результаты обработаны методами математической статистики с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel. Уровень варьирования признаков шишки и качества семян оценивали по шкале С. А. Мамаева [6].

Результаты и обсуждение. Результаты сравнительного анализа шишек деревьев типовой по размерам шишек формы и дерева длинношишечной формы секвойи вечнозеленой (таблица 1) показали, что в годы исследований при близких значениях диаметра у длинношишечной формы шишки были в 1,7–1,8 раза длиннее, чем у деревьев типовой формы. Заметно отличались рассматриваемые формы и количеству нормально развитых чешуй. Так, если у деревьев типовой формы в годы наблюдений число чешуй в зрелых шишках варьировало от 15 до 25 шт. (в среднем 20,2–22,2 шт), то у длинношишечной формы этот показатель составлял в среднем 36,9–37,4 шт. с варированием от 29 до 40 шт. чешуй.

Следствием закладки большего числа чешуй в шишке является значительное увеличение числа развивающихся в шишках семян – в среднем около 240 против 85–100 шт. семян у деревьев, относящихся к морфологическому типу вида. При этом отметим, что среднее число семян, формирующихся на одной чешуе отдельно взятой шишки у длинношишечной формы, составляло 6,5 шт. против 3,9–4,7 шт. у деревьев контрольной группы.

Подсчет числа семян на отдельно взятой чешуе шишки у деревьев контрольной группы показал, что на двух чешуях в нижней части шишки развивается в среднем 3–4 семени (абсолютные значения – от 1 до 5 шт.). На выше расположенных чешуях в центральной зоне в зависимости от индивидуальных особенностей дерева формируется от 4–5 до 6–7 семян, а на 3–4 верхних чешуях число семян снижается до 1–3 шт.

У дерева длинношишечной формы большее среднее число семян, развивающихся на отдельной чешуе, связано с тем, что на долю нижних и верхних чешуй, несущих небольшое число семян, приходится до 13–14%, в то время как у деревьев типовой формы – 22–25% от их общего числа в шишке.

Анализ качества семян показал, что у длинношишечного дерева средняя жизнеспособность семян за два года была выше – 21,3%, против 7,7–15,2% у деревьев типовой формы, растущих в одной с ним группе, и 2,9% у дерева в санаторном парке поселка Партенит. Различий по массе 1 тысячи семян как в пределах рассматриваемого дерева по годам, так и между деревьями не выявлено.

Таблица 1. Биометрические характеристики шишек и качество семян у секвойи вечнозеленой в культуре на Южном берегу Крыма в 2013–2014 гг.

№ дерева	Год	Длина шишки, мм		Диаметр шишки, мм		Число чешуй в шишке		Число семян в шишке, шт.		Полнозернистость семян, %		Масса 1 тыс. шт. семян, г
		X ср.±m	C, %	X ср.±m	C, %	X ср.±m	C, %	X ср.±m	C, %	X ср.±m	C, %	
1	2013	20,5 ± 0,15	8	16,3 ± 0,09	5	21,2 ± 0,15	7	86,9 ± 0,91	10	7,2 ± 0,22	30	5,12
	2014	20,2 ± 0,17	9	16,2 ± 0,12	7	20,9 ± 0,16	8	84,9 ± 1,05	12	16,9 ± 0,81	48	5,22
2	2013	21,8 ± 0,09	4	16,6 ± 0,11	6	22,2 ± 0,10	5	98,3 ± 0,57	6	5,1 ± 0,25	50	5,34
	2014	21,3 ± 0,13	6	16,5 ± 0,13	8	21,3 ± 0,11	5	100,1 ± 0,85	8	9,1 ± 0,41	44	5,11
3	2013	22,1 ± 0,11	5	16,9 ± 0,18	11	20,9 ± 0,19	9	82,5 ± 0,69	8	11,1 ± 0,49	44	5,29
	2014	22,6 ± 0,19	8	17,1 ± 0,15	9	21,6 ± 0,13	6	86,1 ± 0,91	11	19,2 ± 0,78	41	5,70
4	2013	19,9 ± 0,15	8	16,5 ± 0,10	6	20,2 ± 0,08	4	96,2 ± 0,83	9	3,7 ± 0,12	33	5,09
	2014	19,6 ± 0,17	9	16,2 ± 0,13	8	20,3 ± 0,15	6	96,6 ± 1,03	11	2,1 ± 0,06	31	5,21
5	2013	43,0 ± 0,61	14	16,9 ± 0,19	11	36,9 ± 0,61	17	238,4 ± 4,65	20	28,8 ± 1,41	49	5,31
	2014	41,6 ± 0,59	18	16,6 ± 0,17	10	37,4 ± 0,51	14	242,0 ± 4,52	19	13,8 ± 0,86	31	5,14

Анализ уровней изменчивости рассматриваемых признаков шишек и качества семян по шкале, предложенной С. А. Мамаевым [6], показывает, что размеры, число чешуй и семян в шишке на индивидуальном уровне у деревьев типовой формы характеризуются уровнем изменчивости от очень низкого ($C < 7\%$) до низкого ($C = 8-9\%$). У дерева длинношишечной формы из аналогичных признаков низким уровнем изменчивости характеризуется лишь диаметр шишки ($C = 10-11\%$). Длина, число чешуй и семян в шишке менее стабильны и находятся на среднем уровне варьирования ($C = 14-20\%$). Не зависимо от формовой принадлежности у всех деревьев наиболее вариabельным показателем является полнозернистость семян в шишке, характеризуемая высоким ($30 < C < 40\%$) или очень высоким ($C > 40\%$) уровнем изменчивости.

В естественном ареале у секвойи вечнозеленой шишки имеют длину от 13 до 35 мм. У рассматриваемой нами длинношишечной формы шишки по длине превышают максимальное значение это показателя в природном ареале. В связи с резким отличием от ботанического типа данного вида, данную форму можно рассматривать как уникальную по морфогенезу шишек. В тоже время, выше отмеченная более высокая жизнеспособность семян у длинношишечного дерева в годы исследований не может рассматриваться как индивидуальная особенность дерева, поскольку это наиболее вариabельный признак на эндогенном уровне и по годам. На это указывают и результаты исследований И. А. Забелина [2], по данным которого, в арборетуме Никитского ботанического сада жизнеспособность семян у секвойи вечнозеленой колеблется от 0 до 68%. По полученным ранее нами данным, на Южном берегу Крыма жизнеспособность семян у деревьев этого вида варьировала от 0 до 16,4% [3], и в среднем составляла 6,1%, что, как мы уже отмечали ранее, значительно превышает среднюю жизнеспособность семян у секвойи на Черноморском побережье Кавказа. В природном ареале жизнеспособность семян у этого вида невелика и не превышает 15% [8].

Преимуществом дерева длинношишечной формы является больший в количественном отношении выход жизнеспособных семян из одной шишки при равной их жизнеспособности с деревьями типовой формы.

Выводы. В результате сравнительного изучения изменчивости морфологических характеристик шишек у секвойи вечнозеленой показана уникальность обнаруженного в культуре на Южном берегу Крыма дерева с существенно большим количеством чешуй, семян и большей длиной шишек, чем у деревьев этого вида в природе и в культуре. Это дерево можно рассматривать в качестве нового культивара *Sequoia sempervirens* 'Longicones'

Учитывая, что в шишках *Sequoia sempervirens* 'Longicones' образуется большее, чем у типовых форм количество семян, целесообразно при обеспечении перекрестного опыления использовать его для создания на Южном берегу Крыма специализированных маточно-семенных насаждений и обеспечения отечественных питомников семенами лучшего качества.

Список использованных источников:

1. Боровиков В. М., Истратова О. Т. Плодоношение древесных пород в Сочинском курортном районе // Труды Соч.НИЛОС. – 1964. – Вып. 2. – С. 118–172.

2. Забелин И. А. Gymnospermae – Голосеменные // Труды Никит. ботан. Сада. – 1939. – Т. 22. – Вып. 1. – С. 35–178.

3. Захаренко Г. С. Внутривидовое разнообразие и некоторые вопросы биологии семенного размножения видов трибы Sequoieae Takht. Диссертационная работа на соискание уч. степени канд. биол. наук. Библ. Ленинградской лесотехнической академии. – 1974. – 131 с.

4. Калущкий К. К., Болотов Н. А., Михайленко Д. М. Древесные экзоты и их насаждения. – М.: Агропромиздат, 1986. – 272 с.

5. Колесников А. И. Декоративная дендрология. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 704 с.

6. Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства Pinaceae на Урале). – М.: Наука, 1973. – 284 с.

7. Цицвидзе А. Т. Особенности роста и развития хвойных в Аджарии. – Тбилиси: Мецниереба, 1973. – 311 с.

8. http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=200005399. – 12.03.2016 г.

References:

1. Borovikov V. M., Istratova O. T. Fruiting trees in the resort area of Sochi // Proceedings of Soch.NILOS. – 1964. – Vol. 2. – P. 118–172.

2. Zabelin I. A. Gymnospermae – Gymnosperms // Proceedings of Nikita. bot. garden. – 1939. – V. 22. – Vol. 1. – P. 35–178.

3. Zakharenko G. S. Intraspecific diversity and some of the issues of seed breeding biology of species of the tribe Sequoieae Takht. The dissertation work on competition for cand. of biol. sc. degree. Library of Leningrad Forestry Academy. – 1974. – 131 p.

4. Kalutsky K. K., Bolotov N. A., Mikhaylenko D. M. Exotic wood and their plantations. – M.: Agropromizdat, 1986. – 272 p.

5. Kolesnikov A. I. Decorative dendrology. – M.: The forest industry, 1974. – 704 p.

6. Mamaiev S. A. Forms of intraspecific variation of woody plants (at the example of Pinaceae family in the Urals). – Moscow: Nauka, 1973. – 284 p.

7. Tsitsvidze A. T. Features of growth and development of conifers in Adjaria. – Tbilisi: Metsniereba, 1973. – 311 p.

8. http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=1&taxon_id=200005399. – 12.03.2016 г.

Сведения об авторах:

Захаренко Геннадий Сергеевич – доктор биологических наук, профессор кафедры лесного дела и садово-паркового строительства, e-mail: cupressus@inbox.ru, 295492, Республика Крым, г. Симферополь, п. Аграрное, Академия

Information about the authors:

Zakharenko Gennady Sergeevich – Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Forestry and Landscape Architecture, e-mail: cupressus@inbox.ru, 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe,

биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского».

Севастьянов Виктор Евгеньевич – кандидат биологических наук, доцент кафедры лесного дела и садово-паркового строительства, e-mail: vegavictor2007@mail.ru, 295492, Республика Крым, г. Симферополь, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского».

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

Sevastyanov Victor Evgenievich – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Forestry and Landscape Architecture, e-mail: vegavictor2007@mail.ru, 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrar-noe, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University».

УДК 630*6: [379.8: 725.515]

РЕКРЕАЦИОННОЕ ЛЕСОВОДСТВО В ЗОНЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО КУРОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

RECREATIONAL FORESTRY IN THE AREA OF PROSPECTIVE RESORT DEVELOPMENT

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

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

Многолетний опыт ведения лесного хозяйства в искусственных лесных насаждениях прибрежной зоны Азовского моря отображает успешное произрастание сосны крымской на песчаных почвах. Наличие суглинистых прослоек в песке положительно влияет на значения основных лесоводственно-таксационных показателей древостоев.

Many years of experience in forest management in artificial forest plantations of the coastal zone of the Azov Sea indicates successful growing of Crimean pine on sandy soils. The presence of clay layers in the sand has positive impact on the values of the main forestry and inventory indices stands.

Ключевые слова: лесные культуры, сосна крымская, защитные лесные насаждения.

Keywords: forest plantations, Crimean pine, protective forest plantations.

Введение. Как объект рекреационного использования Крым в большей мере известен южнобережным регионом от Коктебеля до Севастополя. Активно набирают популярности курорты западно-бережного Крыма – Саки, Евпатория, Черноморское. Мало освоенным является побережье восточного Крыма.

Прибрежная зона северо-восточной части Керченского полуострова имеет вид песчаной абразионной равнины. Это низина, расположенная в северной части Керченского полуострова между мысами Казантип и Чегене вдоль Казантипского залива Азовского моря. С юга низина ограничена уступом высотой до 40 м. Песчаные почвы простираются узкой полосой от 300 м до 1000 м вдоль побережья Азовского моря, огибая Казантипский залив более чем на 15 км с севера на восток. Это ровная терраса на высоте 5–7 м над уровнем моря с небольшими впадинами и повышениями (1–10 м над уровнем моря) [3]. Среднегодовые температуры +11,5 °С. Абсолютный минимум зимой – -25 °С; средний минимум в январе-феврале около -0,5 °С. Безморозный период равен в среднем 218–204 дней. В год выпадает 400 мм осадков, с минимумом в весенний период. Северо-восточная часть Керченского полуострова в изобилии представлена гребнями, вогнутыми долинами и балками. Южная половина более ровная, с холмами и впадинами. Почвы на плоских водоразделах и пространствах – темно-

каштановые (солонцеватые) и черноземные, на возвышенных каменистых участках и на побережье – малоразвитые сильно щебенистые, песчаные [1; 2; 3].

Особый интерес для развития рекреационной деятельности представляют насаждения сосны крымской произрастающие в прибрежной части Азовского моря. Картографические материалы свидетельствуют, что все леса вдоль Казантипского залива принадлежат Ленинскому лесничеству ГАУ «Старокрымское лесохозяйственное хозяйство». Согласно материалам лесоустройства 2000 года общая площадь Ленинского лесничества составляет 4220,0 га [7]. Сосна крымская занимает 855,4 га (20,3%) от общей площади покрытой лесом. Преобладают древостои возрастом 31–40 лет (45,7%), несколько меньше 41–50 лет (31,0%). Максимальный возраст насаждений 47 лет. Преобладающие классы бонитета IV-III, 52% и 24% соответственно. Половина древостоев сосны крымской характеризуется относительной полнотой 06-07. На территории Ленинского лесничества лесные культуры сосны крымской на 63% произрастают в условиях сухих и свежих суборей (B1-B2) [7].

Задачи исследований предусматривали изучение истории создания защитных лесных насаждений, изучение современного состояния искусственных древостоев сосны крымской на современных морских отложениях, определение особенностей произрастания защитных лесных насаждений в прибрежной зоне Азовского моря, выявление закономерностей развития хвойных пород на песчаных почвах степной части Крыма, оценку рекреационного лесоводства в зоне перспективного курортного строительства.

Материал и методы исследований. История создания насаждений изучена по материалам книги лесных культур [8]. Общая информация о древостоях лесничества составлена на основе материалов лесоустройства и поведельной таксационной характеристики [7]. Изыскательские работы в лесных культурах сосны крымской Ленинского лесничества ГАУ РК «Старокрымское лесохозяйственное хозяйство» проведены в 2010–2012 гг.

Рекогносцировочными обследованиями были выявлены участки лесных культур одного возраста, существенно отличающие между собой по основным лесоводственно-таксационным показателям. За основу были использованы классические методики изучения лесных массивов в лесоводстве и лесной таксации [4; 5; 6; 9].

Результаты и обсуждение. Активные работы по созданию лесных культур сосны крымской на землях Ленинской лесомелиоративной станции были начаты в 50–60х годах XX века. [8]. Посадочный материал использовали возрастом один-два года. Лесокультурные работы проводились, как весной, так и в осеннее время. Весенние посадки практиковались чаще осенних. Лесные культуры преимущественно создавались на равнинных территориях, механизированным способом. Технология подготовки почвы включала преимущественно глубокую плантажную вспашку, многократную обычную вспашку, культивацию и боронование. Общая приживаемость лесных культур сосны составляла 50–75 % [8].

Чистые лесные культуры сосны крымской (10Скр) возрастом 48 лет произрастают на ровной песчаной террасе в 500 м от линии прибоя. Благодаря многочисленным раскопкам почвы на пробных площадях удалось установить, что под слоем песка на разной глубине погребены суглинистые и глинистые почвы. На участках с неглубоким залеганием плодородных почв (70–80 см), средняя высота древостоя составляет 9,9 м, средний диаметр ствола 17,8 см, густота 1090 шт/га, сохранность 22,9%, абсолютная полнота 29,8 м², средний запас 147,8 м³. На участках с глубоким залеганием плодородных горизонтов (120–150 см), средняя высота древостоя составляет 4,6 м, средний диаметр ствола 6,8 см, густота 3650 шт/га, сохранность 76,6 %, абсолютная полнота 20,3 м², средний запас 62,8 м³. Характеристика измеренных таксационных показателей древостоев приведена в таблице 1. Ситуация в насаждения показана на рисунках 1 и 2.

Таблица 1. Лесоводственно-таксационная характеристика древостоев сосны крымской на песчаных аренах степной части Крыма

Лесоводственно-таксационные показатели	Пробные площади					
	ПП - № 1			ПП - № 2		
	Сред.	Мах.	Min.	Сред.	Мах.	Min.
Диаметр (D), см	6,8	20,0	0,5	17,8	28,3	1,7
Высота (H), м	4,6	8,8	1,4	9,9	12,7	2,4
Санитарное состояние (I _c)	3			2		
Площадь, га	0,06			0,20		
Состав	10Скр			10Скр		
Количество деревьев, шт/га	3650			1090		
Возраст (A), лет	48			48		
Класс бонитета	V ^a			IV		
Сомкнутость полога	1,3			1,2		
Абсолютная полнота (P), м ² /га	20,3			29,8		
Запас (M), м ³ /га	62,8			147,8		
Сохранность, %	76,6			22,9		
Типы почвы	Современные морские отложения, солонцы на майкопских глинах			Современные морские отложения, солонцы на майкопских глинах		

Обработанные материалы лесоустройства и результаты полевых исследований, раскрывают особенности роста древостоев сосны крымской на песчаных почвах степной части Крыма. Согласно уравнению 1, средняя высота древостоев сосны крымской на песчаных почвах в возрасте 10 лет составляет 1,2 м, в 20 лет – 2,6 м, в 30 лет – 4,1 м, в 40 лет – 5,9 м и в 50 лет – 7,9 м. Интенсивность прироста в высоту с возрастом увеличивается. В среднем сосна крымская в условиях сухих суборей прирастает на 16 см/год.



**Рисунок 1. П.П. № 14. ГАУ РК «Старокрымское ЛОХ», Ленинское лесничество кв. № 12 выд. № 2. Координаты N: 45°22'12.80", E:035°57'16.10".
Возраст 48 лет, средний диаметр – 6,8 см, средняя высота – 4,6 м.**



**Рисунок 2. П.П. № 15. ГАУ РК «Старокрымское ЛОХ», Ленинское лесничество кв. № 12 выд. № 2. Координаты N: 45°22'08.3", E: 035°57'48.5".
Возраст 48 лет, средний диаметр – 17,8 см, средняя высота – 9,9 м.**

$$H_{(A-B)} = 0,001xA^2 + 0,106xA + 0,052, R^2 = 0,78 \quad (1)$$

$H_{(A-B)}$ – высота древостоев сосны крымской, A – возраст древостоев.

На участках, где слои суглинков залегают на глубине 0,7–0,8 м средняя высота древостоя больше, а ее изменение описывается уравнением 2. При залегании плодородных горизонтов на глубине более 1,0 м изменение высоты древостоев описывает уравнение 3.

$$H_{(B)} = 0,001xA^2 + 0,171xA + 0,003, R^2 = 0,99 \tag{2}$$

$$H_{(A)} = 0,001xA^2 + 0,028xA + 0,121, R^2 = 0,99 \tag{3}$$

Закономерности изменения среднего диаметра древостоев сосны крымской на песчаных почвах описываются уравнением 4.

$$D_{1,3(A-B)} = 0,003*A^2 + 0,164*A - 1,675, R^2 = 0,68 \tag{4}$$

$D_{1,3(A-B)}$ – диаметр древостоев сосны крымской, A – возраст древостоев.

На песчаных почвах древостой сосны крымской в возрасте 10 лет имеют средний диаметр на высоте груди 0,3 см. В 20 лет этот показатель составляет 2,8 см, в 30 лет – 5,9 см, в 40 лет – 9,7 см, в 50 лет 14,0 см. Ежегодный прирост в среднем составляет 3–4 мм в год. На участках с прослойками суглинистых почв изменение среднего диаметра описывается уравнением 5. Древостой на бедных почвах увеличивают свой диаметр согласно уравнению 6.

$$D_{1,3(B)} = 0,005xA^2 - 0,105xA + 0,448, R^2 = 0,99 \tag{5}$$

$$D_{1,3(A)} = 0,002xA^2 + 0,307xA - 2,314, R^2 = 1,00 \tag{6}$$

Особенности распределения стволов сосны крымской по ступеням толщины на песчаных почвах приведены на рисунке 3. На бедных почвах центральной является ступень толщины 4 см. В условиях неглубоко погребенных плодородных почв, центральной является ступень 18 см.

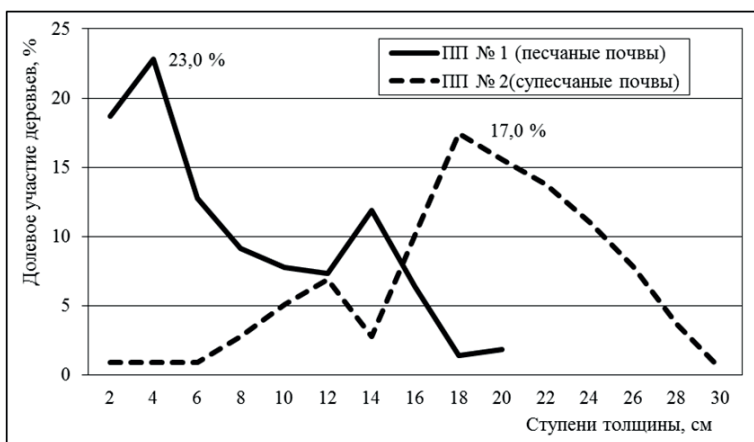


Рисунок 3. Распределение стволов сосны крымской по ступеням толщины на песчаных почвах

Защитные древостои всех категорий нуждаются в своевременном лесоводственном уходе. Рубки ухода в древостоях являются неотъемлемой частью современного лесоводства. Мелкая и средняя древесина, которую можно получить после проведения рубок может быть использована для целей народного хозяйства. В работе нами приведена характеристика объемов стволов и запаса древостоев сосны крымской на песчаных почвах.

Результаты анализа модельных деревьев свидетельствуют, что в 10 лет объем ствола в условиях сухих суборей определить сложно – высота древостоев не достигает высоты 1,3 м, в 20 лет средний объем ствола – 0,0102 м³, в 30 летнем возрасте – 0,0282 м³, до 40 лет – 0,0662 м³. В 50 лет средний объем ствола на песчаных почвах составляет 0,1242 м³. Закономерности изменения среднего объема ствола с возрастом на песчаных почвах описываются уравнением 7.

$$V_{(A-B)} = 0,0001xA^2 - 0,0032xA + 0,0342, R^2 = 0,48 \quad (7)$$

$V_{(A-B)}$ – объем ствола сосны крымской, A – возраст дерева.

На песчаных почвах с прослойками суглинистых почв изменение среднего объема ствола описывается уравнением 8. Древостои на бедных почвах, с глубоким залеганием плодородных горизонтов, увеличивают объем ствола согласно уравнению 9.

$$V_{(B)} = 0,0002xA^2 - 0,0061xA + 0,0666, R^2 = 0,99 \quad (8)$$

$$V_{(A)} = 0,00003xA^2 - 0,0020xA + 0,0325, R^2 = 1,0 \quad (9)$$

Древостои сосны крымской в возрасте 10 лет имеют средний запас 2,7 м³/га, в 20 лет – 26,4 м³/га, в 30 лет – 51,0 м³/га, в 40 лет – 76,7 м³/га. К 50 годам показатель среднего запаса древостоев составляет 103,3 м³/га. На песчаных почвах искусственные древостои сосны крымской в среднем увеличивают запас стволовой древесины за 1 год на 2,5 м³/га. Увеличение запаса стволовой древесины в исследуемых древостоях описывается уравнением 10. Средний объем одного ствола в 50 лет на почвах с глубоким залеганием плодородных горизонтов (120–150 см) составляет 0,0186 м³, а на погребенных почвах с глубиной залегания (70–80 см) – 0,1388 м³.

$$M_{(A-B)} = 0,005xA^2 + 2,215xA + 19,930, R^2 = 0,99 \quad (10)$$

$M_{(A-B)}$ – запас древостоев сосны крымской, A – возраст древостоя.

Песчаное побережье Азовского моря в сочетании с сотнями гектаров хвойных лесов создают особый уникальный ландшафт на восточном побережье Крыма. Морской воздух во многом полезен для лечения и профилактики различных болезней. Большое количество санаториев, пансионатов, оздоровительных лагерей построено в хвойных лесах. Полезность хвойных лесов заключается в выделении фитонцидов, которые широко используются в качестве профилактики и лечения различных заболеваний дыхательных путей. Морской воздух в сочетании с лесными фитонцидами, создают благоприятные условия для оздоровления человека.

Выводы. Производственный опыт доказывает возможность успешного лесоразведения с участием хвойных пород на солонцеватых и солончаковатых песчаных почвах прибрежной зоны. Соблюдение технологии создания и выращивания лесных культур обеспечивает хорошую приживаемость и сохранность деревьев. Пестрота почвенных условий обуславливает неоднородность современных насаждений сосны крымской. Наличие в песке плодородных горизонтов значительно увеличивает абсолютные значения лесоводственно-таксационных показателей. Засоленные грунтовые воды на бедных песчаных почвах резко негативно сказываются на развитии деревьев сосны крымской. Рельеф местности, морские бризы и фитонциды хвойных пород создают особые перспективные условия для развития рекреационной деятельности на территории восточной части Крыма.

Список использованных источников:

1. Григорьев А. Г. Деревья и кустарники для озеленения степного и предгорного Крыма: методические рекомендации. – Ялта: Никитский ботанический сад, печатный цех отдела научной информации, 1972. – 28 с.
2. Половицкий И. Я., Гусев П. Г. Почвы Крыма и повышение их плодородия: справочное издание. – Симферополь: Таврия, 1987. – 152 с.
3. Дзэнс-Литовская Н. Н. Почвы и растительность степного Крыма. – Ленинград: Наука, 1970. – 158 с.
4. Высоцкий Г. Н. Защитное лесоразведение: избранные труды АН УССР Отд. биологи. – К.: Наукова думка, 1963. – 208 с.
5. Анучин Н. П. Лесная таксация. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 552 с.
6. Воробьев Д. В. Методика лесотипологических исследований. – К.: Урожай, 1967. – 388 с.
7. Проект організації і розвитку лісового господарства Ленінського держлісгоспу Республіканського комітету по лісовому і мисливському господарству АР Крим Державного

References:

1. Grigoriev A. G. Trees and bushes for landscaping of steppe and foothill Crimea: guideline. – Yalta: Nikitsky Botanical Garden, pressroom of scientific information department, 1972. – 28 p.
2. Polovitcki I. Y., Gusev P. G. Crimean soils and rise of their fertility: B. R. – Simferopol: Tavria, 1987. – 152 p.
3. Dzens-Litovskaya N. N. Soils and flora of steppe Crimea. – Leningrad: Nauka, 1970. – 158 p.
4. Vysotsky G. N. Protective afforestation: selected works AS USSR biology dep. – Naukova dumka, 1963. – 208 p.
5. Anuchin N. P. Forest inventory. – M.: Forest industry, 1982. – 552 p.
6. Vorobiev D. V. Methods of forest typology. – K.: Urojaj, 1967. – 338 p.
7. Forestry organization and development project for Leninski state forestry of republican committee of forestry and hunting of Crimean State committee of Ukrainian forestry. – Irpin: 2000. – T. I, book 1. – 115 p.
8. Calculation of forest plantation book of Leninski forestry of Crimean

комітету лісового господарства України. – Ірпінь: 2000. – Т. I, книга I. – 115 с.

8. Книга учета лесных культур Ленинского лесхоза Крымского управления лесного хозяйства. Министерство лесного хозяйства СССР. Начата 1959. – 54 с.

9. Морозов Г. Ф. Учение о лесе. – Л.-М.: Госиздат, 1925. – 35 с.

forestry management. Ministry of USSR forestry. Nachata 1959. – 54 p.

9. Morozov G. F. Forest studies. – L.-M.: Gosizdat, 1925. – 35 p.

Сведения об авторах:

Салогуб Роман Васильевич – ассистент Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: Salogubroman@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the authors:

Salogub Roman Vasilievich – assistant of Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: Salogubroman@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

УДК 664.8.022.1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СЕКЦИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ПАСТЕРИЗАТОРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЭУ

Гербер Ю. Б., доктор технических наук, профессор;
Гаврилов А. В., кандидат технических наук, доцент;
Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

DETERMINATION OF PARAMETERS OF SECTION OF PREHEAT OF PASTEURIZER WITH THE USE OF 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 приведен результат аналитического определения параметров секции предварительного подогрева пастеризатора с использованием комплексного энергозамещающего устройства (КЭУ), в частности получена формула, отражающая зависимость температуры продукта, выходящего из секции регенерации, направляемого на пастеризацию от конструктивно-режимных параметров исследуемого процесса.

Ключевые слова: комплексное энергозамещающее устройство, пастеризационно-охлаждающая установка, молоко, пастеризатор, регенерация.

In the article the result of analytical determination of parameters of section of preheat of pasteurizer is resulted with the use of complex energydeputizing device (KEU), a formula, reflecting dependence of temperature of product, going out from the section of regeneration, sent to pasteurization from the structural-regime parameters of the probed process, is in particular got.

Keywords: complex energydeputizing device, pasteurization-cool setting, milk, pasteurizer, regeneration.

Введение. Основная задача секции регенерации в пастеризационно-охлаждающей установке – снижение расхода тепловой энергии на нагрев продукта за счет использования тепла пастеризованного продукта с температурой 85...90 °С, уходящего из секции выдержки пастеризатора. В случае использования секции предварительного подогрева, секция регенерации является второй ступенью подогрева продукта перед пастеризацией для снижения затрат энергии на процесс пастеризации [1, 2, 3].

Материал и методы исследований. Количество теплоты, передаваемое в секции регенерации можно выразить с помощью известной зависимости:

$$Q_{\text{рег}} = F_{\text{рег}} \cdot K \cdot \Delta t \cdot \tau \quad (1)$$

где $F_{\text{рег}}$ – площадь поверхности теплообмена секции регенератора, м²;

K – коэффициент теплопередачи, Вт/м²·К;

Δt – разность между температурами нагреваемого и охлаждаемого продукта, °С;

τ – продолжительность процесса, с.

Разность температур:

$$\Delta t = t_{\text{M1}} - t_{\text{M2}}$$

t_{M1} – температура пастеризованного молока, поступающего в секцию регенерации, °С;

t_{M2} – температура сырого молока, поступающего в секцию регенерации, °С.

$$Q_{\text{рег}} = F_{\text{рег}} \cdot K \cdot (t_{\text{M1}} - t_{\text{M2}}) \cdot \tau \quad (2)$$

В данном случае $Q_{\text{рег}}$ – это количество теплоты, которое передается нагреваемому продукту в указанной секции.

Расход тепла на нагрев молока в секции регенерации:

$$Q_{\text{теп}} = G_{\text{M1}} \cdot c \cdot (t_{\text{M1}} - t_{\text{M1}}^1) \quad (3)$$

где G_{M1} – количество горячего молока в секции регенерации, кг;

t_{M1}^1 – температура пастеризованного молока на выходе из секции регенерации, °С.

Приравнивая правые части уравнений (3) и (2):

$$G_{\text{M1}} \cdot c \cdot (t_{\text{M1}} - t_{\text{M1}}^1) = F_{\text{рег}} \cdot K \cdot (t_{\text{M1}} - t_{\text{M2}}) \cdot \tau \quad (4)$$

Для продукта, поступающего на пастеризацию и пастеризованного молока справедливо равенство:

$$t_{\text{M1}} + t_{\text{M2}} = t_{\text{M1}}^1 + t_{\text{M2}}^1 + t_{\text{oc}}$$

где t_{oc} – температура продукта, отдаваемая в окружающую среду за счет теплопотерь через стенки пастеризатора, °С.

Решая приведенное уравнения относительно t_{M1} получим:

$$t_{\text{M1}} = t_{\text{M1}}^1 + t_{\text{M2}}^1 + t_{\text{oc}} - t_{\text{M2}} \quad (5)$$

Уравнение, отражающее количество передаваемой теплоты в процессе теплообмена, с учетом полученного выражения:

$$G_{\text{M1}} \cdot c \cdot (t_{\text{M1}}^1 + t_{\text{M2}}^1 + t_{\text{oc}} - t_{\text{M2}} - t_{\text{M1}}^1) = F_{\text{рег}} \cdot K \cdot \tau \cdot (t_{\text{M1}}^1 + t_{\text{M2}}^1 + t_{\text{oc}} - t_{\text{M2}} - t_{\text{M2}})$$

$$G_{\text{M1}} \cdot c \cdot (t_{\text{M2}}^1 + t_{\text{oc}} - t_{\text{M2}}) = F_{\text{рег}} \cdot K \cdot \tau \cdot (t_{\text{M1}}^1 + t_{\text{M2}}^1 + t_{\text{oc}} - 2t_{\text{M2}}) \quad (6)$$

Результаты и обсуждение. Решим полученное уравнение относительно температуры продукта, выходящего из секции регенерации [4, 5]. Для этого рассмотрим несколько вариантов работы пастеризационной установки в линии переработки молока:

1 – пастеризация поступающего на переработку молока без сепарирования. При этом температура исходного молока, поступающего в секцию пастеризации:

$$t_{M2} = t_o + \Delta t_{n.n}$$

где t_o – температура молока, поступающего на переработку, °С;

$\Delta t_{n.n}$ – приращение температуры продукта в секции предварительного подогрева, °С.

2 – поступающее на переработку молоко сепарируется, для чего оно нагревается до 35...40 °С, а после сепарирования подается на пастеризацию. В этом случае температура молока, поступающего в секцию регенерации может быть представлена уравнением:

$$t_{M2} = t_o + t_{\text{наг}} + \Delta t_{n.n} \quad (7)$$

где $t_{\text{наг}}$ – температура подогрева молока перед сепарированием.

Если учесть, что подогрев перед сепарированием может осуществляться в секции предварительного подогрева с использованием КЭУ, то выражение (7) примет вид:

$$t_{M2} = t_o + 2\Delta t_{n.n} \quad (8)$$

Подставляя выражение (8) в формулу (6), получаем:

$$G_{M1} \cdot c \cdot (t_{M2}^1 + t_{oc} - (t_o + 2\Delta t_{n.n})) = F_{\text{рег}} \cdot K \cdot \tau \cdot (t_{M1}^1 + t_{M2}^1 + t_{oc} - 2(t_o + 2\Delta t_{n.n})) \quad (9)$$

Решим полученное уравнение относительно температуры молока, выходящего из секции регенерации t_{M2}^1 , направляемого на пастеризацию. Для этого введем следующие обозначения:

$$G_{M1} \cdot c = A_p; F_{\text{рег}} \cdot K \cdot \tau = B_p$$

С учетом этого уравнение (9) примет следующий вид:

$$A_p \cdot (t_{M2}^1 + t_{oc} - (t_o + 2\Delta t_{n.n})) = B_p \cdot (t_{M1}^1 + t_{M2}^1 + t_{oc} - 2(t_o + \Delta t_{n.n})) \quad (10)$$

Пусть $t_{M2}^1 + t_{oc} - (t_o + 2\Delta t_{n.n}) = C_p$,

Тогда $A_p \cdot C_p = B_p \cdot (t_{M1}^1 - ((t_o + 2\Delta t_{n.n})))$

Выражая C_p , получаем: $C_p = \frac{B_p \cdot (t_{M1}^1 - (t_o + 2\Delta t_{n.n}))}{A_p}$

Учитывая уравнение (8), получаем:

$$t_{M2}^1 + t_{oc} - (t_o + 2\Delta t_{n.n}) = \frac{B_p \cdot (t_{M1}^1 - (t_o + 2\Delta t_{n.n}))}{A_p},$$

Отсюда

$$t_{M2}^1 = \frac{B_p \cdot (t_{M1}^1 - (t_o + 2\Delta t_{n.n}))}{A_p} + t_o + 2\Delta t_{n.n} - t_{oc} \quad (11)$$

Выводы. Полученная формула отражает зависимость температуры продукта, выходящего из секции регенерации, направляемого на пастеризацию от конструктивно-режимных параметров исследуемого процесса. Анализ полученного выражения позволяет сделать следующие выводы:

1. Первое слагаемое уравнения – это взаимосвязь таких показателей, как масса поступающего на переработку продукта, площадь поверхности секции регенерации, коэффициент теплопередачи; разность в числителе отражает в большей степени эффективность работы секции в целом, учитывая параметры двух потоков продукта: пастеризованного, и направляемого на пастеризацию. Так как указанные параметры коррелированы, значение первого слагаемого уравнения стремится к константе, диапазон его изменения невелик;

2. Значение температуры молока, выходящего из секции регенерации будет повышаться при увеличении двух последующих слагаемых уравнения – температуры исходного продукта, и приращения температуры в секции предварительного подогрева, что очевидно и подтверждает суть происходящего в пастеризаторе процесса;

3. Значение температуры молока, выходящего из секции регенерации снижается при увеличении значения потерь температуры в секции регенерации. Эта формула справедлива для случая, когда молоко подвергается сепарированию.

Для случая, когда молоко пастеризуется без предварительного сепарирования выражение примет следующий вид:

$$t_{M2}^1 = \frac{B_p \cdot (t_{M1}^1 - (t_o + \Delta t_{n.n}))}{A_p} + t_o + \Delta t_{n.n} - t_{oc} \quad (12)$$

В данном случае влияние работы секции предварительного подогрева с использованием КЭУ будет не столь значительным.

Список использованных источников:

1. 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.

2. Гербер Ю. Б. Пути снижения энергозатрат в животноводстве и переработке сельскохозяйственной продукции // Научные труды ученых Крымского государственного аграрного университета

References:

1. Gerber Y. B. Prospects of 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.

2. Gerber Y. B. Ways of decline of energyzatr in a stock-raising and processing of agricultural produce of // Scientific labours of scientists of the Crimean state agrarian university (engineering sciences). Vyp. 68. – Simferopol, 2002 – P. 25–31.

(технические науки). Вып. 68. – Симферополь, 2002 – С. 25–31.

3. 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.

4. Бекман У. Расчет систем солнечного теплоснабжения / У. Бекман, С. Клейм, Д. Деффи, – М.: Энергоиздат. – 1982. – 76 с.

5. Borde-Jekona Bias Mantenimiento de la calidad de la leche pasteurizada y ultra pasteurizada a diferentes temperaturas de conservación // Alimentaria/ – 1995. – V. 33. – № 263. – P. 67–69.

3. Gerber Y. B. Prospects of the use of renewable energy sources in industries of ARK of // Scientific labours of YUF «КАТУ» NAU (engineering sciences). Вып. 113. – Simferopol, 2008, – P. 3–6.

4. Bekman U. Raschet systems of sun teplosnabzheniya / U. Bekman, S. Klaym, D. Deffi, – М.: Energoizdat. – 1982. – 76 p.

5. Borde-Jekona Bias Mantenimiento de la calidad de la leche pasteurizada y ultra pasteurizada a diferentes temperaturas de conservación // Alimentaria/ – 1995. – V.33. – № 263. – P. 67–69.

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

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

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».

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 621.861.2

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ КРАТНОГО ПОЛИСПАСТА С ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ БЛОКОМ**RATIONALE FOR THE CONSTRUCTION AND IDENTIFICATION OF MAIN PARAMETERS OF TACKLES WITH THE DIFFERENTIAL UNIT**

Хабрат Н. И., доцент;
Умеров Э. Д., преподаватель;
Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет».

Habrat N. I., Associate Professor;
Umerov E. D., The Teacher;
State Educational Institution of Higher Education of the Republic of Crimea «Crimean Engineering-Pedagogical University».

Проведен сравнительный анализ известных полиспастов – кратных и степенных. Установлено, что наиболее рациональна конструкция кратных полиспастов и выявлены его основные недостатки. Приведено описание и работа новой конструкции полиспаста, разработаны аналитические зависимости для определения его основных кинематических и силовых параметров: кратности, высоты подъема крюковой подвески, длин отдельных участков гибкого органа, номограмма для определения количества циклов изгиба гибкого органа, силовые зависимости и его КПД.

Ключевые слова: полиспаст, кратность полиспаста, блоки, гибкие органы, количество циклов изгиба, частота вращения блоков, дифференциальный блок.

A comparative analysis of the known pulley – and multiple power. It was found that the most rational structure of multiple pulleys, and identified its major drawbacks. The description and operation of the new design chain hoist developed analytical relationships to determine the basic kinematic and power parameters: the multiplicity, the lifting height of the hook, the lengths of the individual sections of a flexible body, a nomogram for determining the number of bending cycles of the flexible body, depending on power and efficiency.

Keywords: chain hoist, chain hoist multiplicity, power, flexible bodies. the number of bending cycles, block speed, differential unit.

Введение. Полиспасты, как механические устройства, человек начал использовать в глубокой древности для уменьшения усилия при подъеме грузов в сравнении с их силой тяжести [1].

Материал и методы исследований. Прототипом современным кратным (рис 1, а) и степенным (рис 1, в) полиспастом послужило устройство (рис 1, б) с одним подвижным блоком, огибаемым гибким органом. При последовательном

соединении элементов этого устройства по (рис 1, б), имеем степенной (рис 1, в), а параллельном через обводной блок (рис 1, з) – кратный полиспасты (рис 1, а).

В настоящее время степенные полиспасты нашли широкое применение в железнодорожной отрасли для создания и автоматического поддержания постоянства натяжения в проводах линий электропередач. Кратные полиспасты нашли широкое применение как встроенные устройства в различных механизмах, например, в приводах механизма подъема грузоподъемных [2] и других машин, позволяя решать две задачи: либо снижать усилия в приводной ветви [1]; либо получать повышенное перемещение (скорости) ведомой ветви, способствуя рациональному решению задач конструктивного исполнения механизмов [3].

Основным параметром всех полиспастов является кратность, выражаемая относительным уменьшением усилия в приводной ветви в сравнении с создаваемым (воспринимаемым) [2, 4].

И хотя полиспасты, являющиеся механизмами древности и получившее широкое применение в современных машинах, они все еще находятся, как и данная работа, на стадии теоретических исследований [5–7] и дальнейших разработок [8–10].

Результаты и обсуждение. На рис 1, а и 1, в, в представлены кинематические схемы кратного и степенного полиспастов при кратностях $m = 8$.

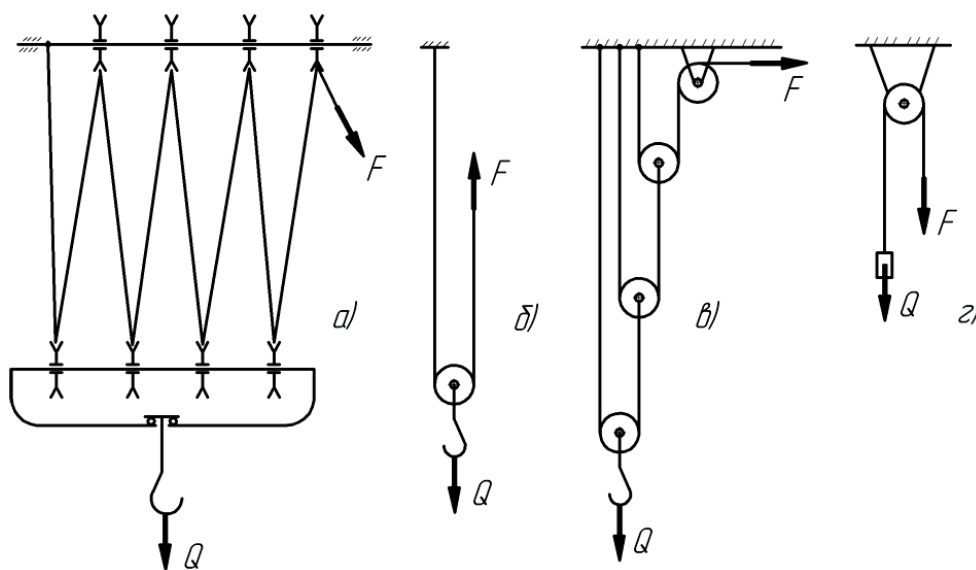


Рисунок 1. Полиспасты и их элементы: а, в – кратный и степенной; б, з – блоки подвижный и неподвижный.

Проведем сравнительную оценку полиспастов кратного (рис 1, а) и степенного (рис 1, в) по ряду параметров (элементов конструкции) (таблица 1).

Из сравнительного количественного анализа полиспастов по колонкам 2, 3 таблицы 1 следует, что по большинству параметров кратный полиспаст находится в более выгодном положении, за исключением количественного состава

блоков, способствующих увеличению металлоемкости, повышенного количества циклов изгиба гибкого органа [11], снижающих его долговечность.

Таблица 1. Параметры полиспастов

Параметры (элементы) конструкции полиспастов	По рис. 1, а	По рис. 1, в	По рис. 2
1	2	3	4
Количество рабочих блоков	7	3	2
Количество обводных блоков	1	1	–
Количество отрезков гибкого органа	1	3	1
Количество мест закрепления гибкого органа	2	6	2
Количество осей блоков	2	4	2
Количество подшипников качения в блоках	16	8	4
Габарит в крайнем верхнем положении блоков	Минимальный	В два раза больше, чем по рис. 1, а	Минимальный
Количество циклов изгиба гибкого органа в ветвях за цикл подъем-опускание	2x8,5	2x1 2x1 2x2,5	2x2

Цель данной работы – разработка конструкции полиспаста лишенного в значительной мере отмеченных выше недостатков, известных (рассмотренных выше) конструкций.

На рис. 2, а представлена кинематическая схема кратного полиспаста с дифференциальным блоком, именуемого далее по тексту полиспастом ДБ [9].

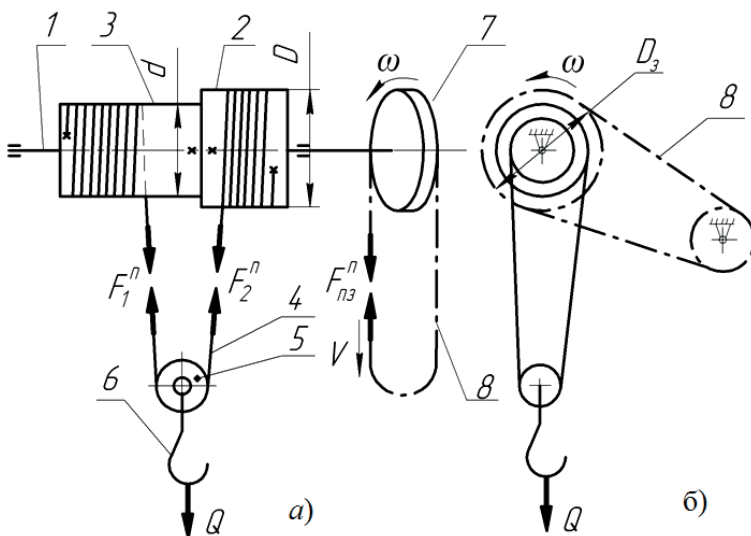


Рисунок 2. Кинематическая схема полиспаста ДБ

Конструкция полиспаста ДБ содержит вал 1, на котором жестко закреплены два барабана с большим 2 и меньшим 3 диаметральными рабочими размерами. На эти барабаны навиты в разных направлениях и концами закреплен гибкий орган 4, огибающий подвижный блок 5, ось которого кинематически соединена с грузозахватывающим элементом 6. На валу 1 жестко закреплена звездочка 7, находящаяся в зацеплении с цепью 8, которая может быть приводимой и от электродвигателя (рис. 2, б).

Работает полиспаст ДБ следующим образом. При создании движения цепи 8, последнее передается через звездочку 7 на вал 1 и затем барабанам 2 и 3.

Рассмотрим, например, вращение барабанов 2 и 3 против часовой стрелки по рис. 2. Вследствие различия длин гибкого органа навиваемого на барабан 2 диаметром D и свиваемого с барабана 3 диаметром d , происходит подъем подвижного блока 5 на высоту h_r , равную полуразности этих длин. В аналитическом виде это действие имеет вид:

$$h_{ri} = 0,5\pi n (D - d), \quad (1)$$

где n – число оборотов на которое повернуты барабаны 2 и 3.

Здесь и далее под диаметрами барабанов полиспаста ДБ принимаются их расчетные диаметры, то есть с учетом диаметра навиваемого гибкого органа.

В случае выражения в зависимости (1) n через частоту вращения n_c барабанов 2 и 3, получим скорость подъема V_r (опускания) подвижного блока

$$V_r = 0,5\pi n_c (D - d). \quad (2)$$

Для определения частоты вращения подвижного блока n_6 составим уравнения:

$$L = \pi D_6 n_6; \quad (3)$$

$$L + h_{ri} = \pi D n, \quad (4)$$

где L – длина гибкого органа навитого (свитого) на барабан 2 диаметром D при смещении подвижного блока диаметром D_6 на высоту h_{ri} и повороте его на n_6 оборотов.

Решая совместно уравнения (1), (3), (4), получим

$$n_6 = 0,5n (D + d) / D_6. \quad (5)$$

В зависимости (5) размерность параметра n : либо количество оборотов; либо частота вращения. Принятым размерностям будет соответствовать и n_6 .

Рабочее количество оборотов n , а следовательно и количество рабочих витков гибкого органа на барабанах 2 и 3 для обеспечения рабочего перемещения подвижного блока 5 на высоту h_r , найдем по преобразованной зависимости (1)

$$n = 2h_r / [\pi (D - d)]. \quad (6)$$

Рабочие длины участков гибкого органа L_D и L_d , навиваемые (свиваемые) соответственно на больший и меньший диаметры барабанов, составляют:

$$L_D = \pi D n = 2h_r D / (D - d) - 2h_r / (1 - \gamma); \quad (7)$$

$$L_d = \pi d n = 2h_r d / (D - d) = 2h_r \gamma / (1 - \gamma), \quad (8)$$

где γ – отношение диаметров d и D . $\gamma = d / D$.

Решая по одной из зависимостей (7) или (8) относительно n находим количество витков навиваемых гибким органом на барабанах 2 и 3.

Определим разность длин ΔL_D участков гибких органов, навиваемых на барабаны с большим и меньшим рабочими диаметрами

$$\Delta L_D = L_D - L_d = \pi n (D - d) = 2h_r. \quad (9)$$

Здесь, как и ранее, под h_r понимается предельная рабочая величина перемещения подвижного блока.

Полная (суммарная) длина гибкого органа полиспаста ДБ определяется зависимостью

$$L_n = L_D + \Delta L_p + \Delta L, \quad (10)$$

где ΔL_p – суммарная длина участков гибкого органа по углу обхвата подвижного блока $C = 0,5 \pi D_6$ и двух прямолинейных участков L_n между барабанами 2, 3 и подвижным блоком

$$\Delta L_p = C + 2 L_n = 0,5 \pi D_6 + 2 L_n;$$

ΔL – длина двух участков гибкого органа на барабанах 2 и 3 для их закрепления.

В аналитическом виде кратность m рассматриваемой конструкции полиспаста ДБ при ручном приводе представим в виде

$$m = h_{\text{мц}} / h_r, \quad (11)$$

где $h_{\text{мц}}$ – перемещение приводной цепи 8

$$h_{\text{мц}} = \pi n D_3 \quad (12)$$

где D_3 – диаметр основной окружности приводной звездочки 7.

Решая совместно уравнения (1), (11) и (12) находим

$$m = 2 D_3 / (D - d) \quad (13)$$

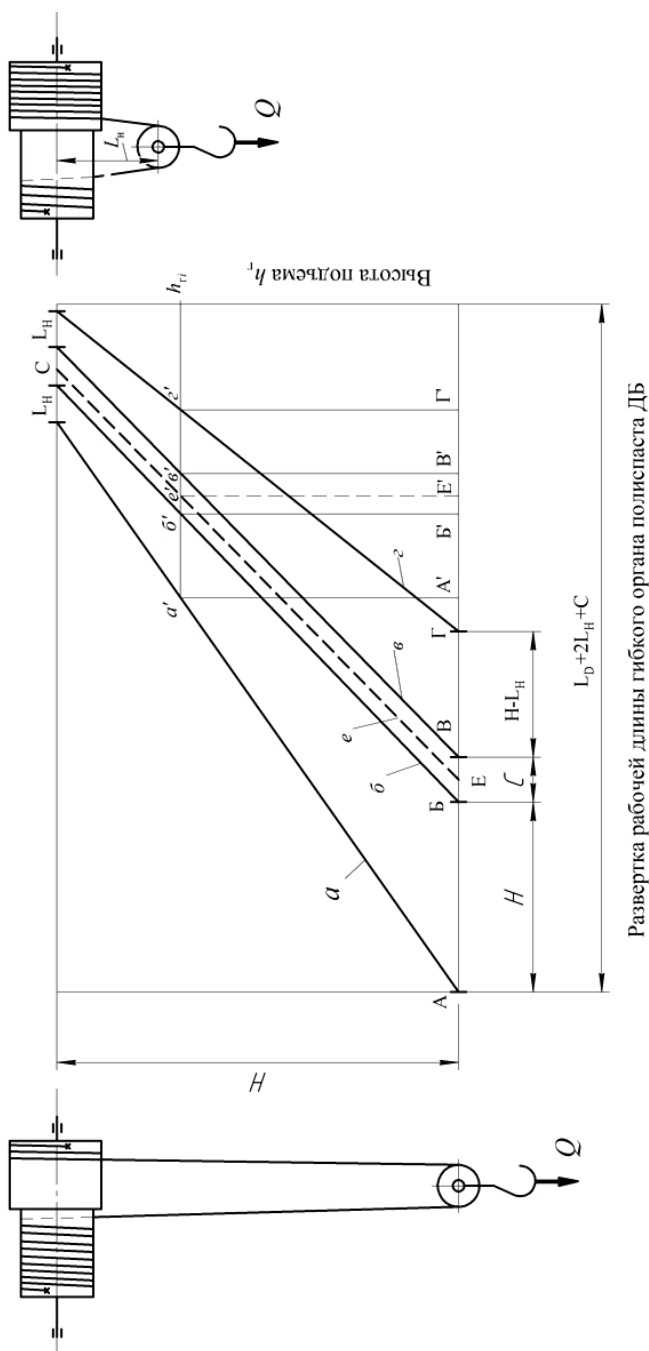
Зависимость (13) позволяет определить диаметр большего барабана 2 полиспаста ДБ, задавшись его кратностью m и диаметром меньшего барабана d в соответствии с требованиями Гостехнадзора [12].

$$D = (2 D_3 + md) / m \quad (14)$$

Отметим при этом тот факт, что кратность рассматриваемого полиспаста ДБ может быть и не целым числом в отличие от кратных и степенных, для которых кратность всегда целое число.

Определение количества циклов изгибов гибкого органа. В дальнейшем принимаем под циклом изгиба гибкого органа его изгиб при навивке на блок (или барабан) с последующим разгибом после свивки с него, которым в значительной мере определяется долговечность работы гибкого органа [11, 13].

На рис. 3 представлена, разработанная нами, принципиальная схема номограммы для определения суммарного количества циклов изгиба гибкого органа по его длине на отдельных участках, с размерами по тексту.



Развертка рабочей длины гибкого органа полилиста ДБ
 Рис. 3. Номограмма определения числа циклов изгиба гибкого органа полилиста ДБ

Количество циклов изгиба гибкого органа определяется как сумма его полуциклов при сгибах и разгибах на барабанах и подвижном блоке.

Определение количества полуциклов изгиба гибкого органа при подъеме (опускании) крюковой подвески на высоту h_{ri} производится по аналогии, как и в ранее опубликованных работах [11,14] путем проведения горизонтали h_{ri} на номограмме (рис. 3) до пересечения с лучами $a, b, в, г$ полуциклов изгиба гибкого органа на барабанах 2, 3 и блоке 5 полиспада ДБ с последующим проектированием этих пересечений на ось абсцисс и подсчетом суммарного количества полуциклов на отдельных участках развернутой рабочей длины гибкого органа. Так, например, по приведенному примеру при подъеме подвижного блока на высоту h_{ri} гибкий орган получает суммарное количество изгибов на участках: АБ – 0,5; БВ – 1,0; ВГ – 1,5; ГА' – 2,0; А'Б' – 1,5; Б'В' – 1,0; В'Г' – 0,5.

При опускании подвижного блока с той же высоты на указанных выше участках гибкий орган получает то же самое количество циклов изгиба.

Суммарное максимальное количество циклов изгиба гибкого органа на выявленном участке указывает место предполагаемого максимального количества разрушения отдельных проволок, по которому производится выбраковка гибкого органа по нормативным требованиям Гостехнадзора [12], а по количеству циклов изгиба определяется его долговечность по методике [13].

Так как длина участка гибкого органа c , огибающего подвижный блок незначительна, в сравнении с высотой его подъема h_r в большинстве случаев, то на номограмме полуцикловые лучи $δ$ и b следует заменить цикловым лучом e .

Тогда по упрощенной номограмме суммарное количество циклов изгиба гибкого органа составит на участках: АЕ – 0,5; ЕГ – 1,5; ГА' – 2,0; А'Е' – 1,5; Е'Г' – 0,5.

При таком методе неточность определения количества циклов изгиба гибкого органа на участках БЕ, ЕВ и Б'Е', Е'В' длинами $0,25 \pi D_\sigma$ не будет превышать одного полуцикла.

Такой способ определения суммарного количества циклов изгиба гибкого органа значительно проще, предложенного аналитического [13], и проанализированного в работе [14].

Натяжения в ветвях полиспада ДБ. Пренебрегая незначительностью угла между ветвями полиспада ДБ по рис. 2, примем их параллельность в пространстве, нагрузив ось подвижного блока силой тяжести Q . Ее действие передается ветвям полиспада и приводимой ветви (цепи).

Для определения усилия натяжения в приводной ветви (цепи) составим условие равновесия моментов сил относительно оси вала 1

$$\sum M_0 = F_2^n D - F_1^n d - F_{ив}^n D_3 + (F_{ив}^n D_3 + Q) d_0 f = 0 \quad (15)$$

где $F_1^n, F_2^n, F_{ив}^n$ – соответственно усилия натяжения в ветвях полиспада ДБ и приводной ветви (цепи) при подъеме груза силой тяжести Q ;

d_0 – диаметр опорной поверхности вала 1;

f – коэффициент трения в опорных поверхностях вала 1.

Учитывая условие равновесия сил, воспринимаемых крюковой подвеской полиспаста ДБ по рис. 2

$$Q = F_1^n + F_2^n, \quad (16)$$

соотношения в натяжениях ветвей [1]

$$F_1^n = F_2^n \eta_6 \quad (17)$$

и коэффициенты полезного действия при навивке η_n , и свивке η_c гибкого органа на барабаны и подставив их в уравнение (15) получим

$$F_{пз}^n = \frac{QD[1 - \gamma \eta_6 \eta_n \eta_c + d_0 f (1 + \eta_6) \eta_n / D]}{D_3 (1 - \eta_6) \eta_n (1 - d_0 f / D_3)}, \quad (18)$$

где γ – отношение диаметров d и D . $\gamma = d / D$;

η_6 – коэффициент полезного действия подвижного блока.

В связи с малостью параметра $f = 0,01$ [2] пренебрегая членами в уравнении (18), в которое входит f , принимая $\eta_n \eta_c = \eta_r$, зависимость (18) преобразуется упрощенному виду

$$F_{пз}^n = \frac{QD(1 - \gamma \eta_6^2)}{D_3 (1 + \eta_6) \eta_n}. \quad (19)$$

С учетом зависимости (19), выразим окружное усилие на приводной звездочке F_3^n при подъеме груза силой тяжести Q в виде

$$F_{пз}^n = F_{пз}^n \eta_{пз} = \frac{QD(1 - \gamma \eta_6^2)}{D_3 (1 + \eta_6) \eta_n} \eta_{пз}, \quad (20)$$

которое может быть использовано в виде крутящего момента $0,5F_3^n D_3$ при приводе полиспаста ДБ непосредственно от электродвигателя.

В случае опускания груза силой тяжести Q , уравнение (15) равновесия моментов сил примет вид

$$\sum M_0 = F_2^o D - F_1^o d - F_{пз}^o D_3 - (F_{пз}^o + Q) d_0 f = 0 \quad (21)$$

При этом соотношения в натяжениях ветвей полиспаста ДБ также изменятся и принимает вид [1]

$$F_1^o = F_2^o / \eta_6. \quad (22)$$

С учетом зависимостей (16), (22) и других выше перечисленных параметров (η_n , η_c), из соотношения (21) находим упрощенную зависимость для определения натяжения $F_{пз}^o$ в приводной цепи полиспаста ДБ при опускании груза

$$F_{пз}^o = \frac{QD(\eta_6^2 - \gamma)}{D_3 (1 + \eta_6) \eta_n}. \quad (23)$$

И по аналогии крутящий момент на приводной звездочке полиспаста ДБ

$$0,5F_{\text{пз}}^{\circ}D_3 / \eta_{\text{пз}} = \frac{0,5QD(\eta_6^2 - \gamma)}{(1 - \eta_6)\eta_{\text{н}}\eta_{\text{пз}}}. \quad (24)$$

Коэффициент полезного действия $\eta_{\text{п}}$ полиспада ДБ определим как отношение работ полезной $A_{\text{п}}$ к затраченной A_3

$$\eta_{\text{п}} = \frac{A_{\text{п}}}{A_3} = \frac{(1 - \gamma)(1 + \eta_6)\eta_{\text{н}}}{2(1 - \gamma\eta_6^2)}, \quad (25)$$

где $A_3 = 0,5F_3^{\text{н}}D_3\varphi = \frac{QD(1 - \gamma\eta_6^2)\eta_{\text{пз}}\varphi}{2(1 - \gamma\eta_6^2)}$ (используя (20));

$A_{\text{п}} = 0,25 QD(1 - \gamma)\varphi$ (используя (20) при $\eta_6 = 1, \eta_{\text{н}} = 1$).

Анализ зависимости (25) показывает, что наибольшее влияние на коэффициент полезного действия полиспада ДБ оказывает коэффициент полезного действия подвижного блока η_6 , влияние параметра γ весьма незначительное.

Определим коэффициенты полезного действия с блоками на подшипниках качения: при кратностях $m = 8$:

$$\text{кратных [2]} \quad \eta_{\text{п}} = \frac{(1 - \eta_6^m)\eta_6\eta_{\text{н}}}{m(1 - \eta_6)} = \frac{(1 - 0,98^8)0,98 \cdot 0,99}{8(1 - 0,98)} = 0,90$$

$$\text{полиспада ДБ (25)} \quad \eta_{\text{п}} = \frac{(1 - 0,75)(1 + 0,98) \cdot 0,99}{2(1 - 0,75 \cdot 0,98^2)} = 0,88$$

где η_6 – коэффициент полезного действия обводного блока $\eta = 0,98$ [2].

$\gamma = 0,75$ – параметр, получен из (13) при $D_3 = D$ и $m = 8$.

Произведем сравнительную длину гибких органов для различных полиспадов при одинаковых расчетных диаметров блоков (барабанов) и принятых ранее обозначениях и параметрах в тексте.

Рабочая длина гибкого органа кратного полиспада

$$L_{\text{п}} - m h_{\text{г}} + mc + mL_{\text{н}} = m(h_{\text{г}} + c + L_{\text{н}})$$

И полиспада ДБ (с использованием (7))

$$L_{\text{п}} = L_{\text{Д}} + 2L_{\text{н}} + c = 2 h_{\text{г}} / (1 - \gamma) + 2L_{\text{н}} + c = 8h_{\text{г}} + 2L_{\text{н}} + c.$$

Как следует из выше приведенных зависимостей, рабочая длина гибкого органа полиспада ДБ значительно меньше чем у кратного.

Выводы. 1. Разработанные аналитические зависимости для кратного полиспада с дифференциальным блоком позволяют определить расчетами все его основные параметры для проведения проектировочных работ.

2. Установлен, что количество циклов изгиба гибкого органа в новой конструкции полиспаста значительно меньше, чем в широко используемом в технике – кратном.

3. Рабочая длина гибкого органа в полиспасте новой конструкции меньше чем в кратном.

4. В новой конструкции полиспаста барабаны совмещают в себе и блоки полиспаста, что позволяет рационально использовать его при создании талей с ручным и машинным приводом.

5. Установлено, что коэффициенты полезного действия полиспастов кратного и новой конструкции практически одинаковые.

Список использованных источников:

1. Александров М. П. Грузоподъемные машины // М. П. Александров, Л. Н. Колобов, Н. А. Лобов и др. М.: Машиностроение, 1986. – 400 с.

2. Справочник по кранам. В 2х т. Т2 / Под ред. М. М. Гохберга. – Л.: Машиностроение, 1988. – 509 с.

3. Хабрат Н. И. Расчет основных параметров механизма порционного сбрасывателя жатки / Н. И. Хабрат, У. А. Абдулгазис, О. Е. Марковская // Тракторы и сельхозмашины, № 12, 2001. – С. 32–33.

4. Механика машин. Фундаментальный словарь. Л.: Машиностроение, 200. – 904 с.

5. Khabrat N. I. Efficiency of Mobile and Immobile Pulley Blocks / N. I. Khabrat // Russian Engineering Research. 2012, Vol. 32, № 2, P. 138–139.

6. Khabrat N. I. Design of Hook Suspensions for Pulley Systems / N. I. Khabrat // Russian Engineering Research. 2012, Vol. 32, № 9–10, – P. 667–669.

7. Хабрат Н. И. Пути повышения работоспособности одинарных полиспастов / Н. И. Хабрат // Тракторы и сельхозмашины, № 11, 2010. С. 38–40.

References:

1. Alexandrov M. P. Hoisting machines // M. P. Alexandrov, L. N. Kolobov, N. A. Lobov and etc. M.: Engineering, 1986. – 400 p.

2. Manual valves. In 2 t. T2 / Ed. M. M. Hochberg. – L.: Engineering, 1988. – 509 p.

3. Habrat N. I. The calculation of the basic parameters of the mechanism of batch kicker header / N. I. Habrat, U. A. Abdulgazis, O. E. Markovskaya // Tractors and farm machinery, № 12, 2001. – P. 32–33.

4. Mechanics of machines. Fundamental Dictionary. L.: Engineering, 200 – 904 p.

5. Khabrat N. I. Efficiency of Mobile and Immobile Pulley Blocks / N. I. Khabrat // Russian Engineering Research. 2012, Vol. 32, № 2. – P. 138–139.

6. Khabrat N. I. Design of Hook Suspensions for Pulley Systems / N. I. Khabrat // Russian Engineering Research. 2012, Vol. 32, № 9–10, – P. 667–669.

7. Habrat N. I. Ways to improve the efficiency of single pulley / N. I. Habrat // Tractors and farm machinery, № 11, 2010. P. 38–40.

8. Хабрат Н. И. Использование полиспастов в АПК / Н. И. Хабрат // Тракторы и сельхозмашины, № 11, 2004. С. 42–44.

9. Патент Украины на полезную модель №76184. Полиспаст. Хабрат Н. И., Умеров Э. Д. МПК В16D 3/04. Заявл. 13.06.12; опубл. 25.12.12 Бюл. № 24.

10. Патент России на полезную модель №154887. Полиспаст Н. И. Хабрата / Хабрат Н. И. МПК В66D 3/04. Заяв. 31.12.2014; зарег. в реестре РФ 18.08.2015.

11. Хабрат Н. И. Оценка долговечности гибких органов в полиспастах / Н.И. Хабрат // Тракторы и сельхозмашины, №6, 2006. С. 39–41.

12. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. – М.: Металлургия. – 1981. – 163 с.

13. Ковальский Б. С. Расчет канатных канатов по сроку службы / Б. С. Ковальский // Сборник «Стальные канаты». Вып. 2. – К.: Техника, 1965. – С. 25–32.

14. Хабрат Н. И. Полиспасты. Конструкция, теория, расчет / Н. И. Хабрат. Монография. Симферополь. ДИАЙПИ, 2012. – 184 с.

8. Habrat N. I. Using a pulley at the AIC / N. I. Habrat // Tractors and farm machinery, №11, 2004. P. 42–44.

9. Patent of Ukraine for useful model №76184. Tackles. Habrat N. I., Umerov E. D. IPC B16D 3/04. Stated. 13.06.12; publ. 25.12.12. Bull. №24.

10. Russian utility model patent №154887. Tackles N. I. Habrat / Habrat N. I. IPC B66D 3/04. Said. 31.12.2014; registered in the register of the Russian Federation 18.08.2015.

11. Habrat N. I. Assessment of the durability of flexible bodies in the pulley / N. I. Habrat // Tractors and farm machinery, № 6, 2006. P. 39–41.

12. Rules for arrangement and safe operation of cranes. – М.: Metallurgy. – 1981. – 163 p.

13. Kowalski B. S. Calculation of crane ropes for lifetime / B.S. Kowalski // Collection "Steel ropes." Vol. 2 – К.: Technique, 1965. – P. 25–32.

14. Habrat N. I. Tackles. Design, Theory, calculation / N. I. Habrat. Monograph. Simferopol. DIAYPI, 2012. – 184 p.

Сведения об авторах:

Хабрат Николай Иванович – доцент кафедры «Автомобильный транспорт» Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет», 295015, г. Симферополь, пер. Учебный, 8.

Information about the authors:

Habrat Nikolai Ivanovich – Associate Professor department of Road Transport, State Educational Institution of Higher Education of the Republic of Crimea «Crimean Engineering-Pedagogical University», 295015, Simferopol, lane Training, 8.

Умеров Эрвин Джеватович – преподаватель кафедры «Автомобильный транспорт» Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет», e-mail: Ervin777@yandex.ru, 295015, г. Симферополь, пер. Учебный, 8.

Umerov Ervin Dzhevatovich – The Teacher Department of Road Transport State Educational Institution of Higher Education of the Republic of Crimea «Crimean Engineering-Pedagogical University», e-mail: Ervin777@yandex.ru, 295015, Simferopol, lane Training, 8.

УДК 621.3.078.3

CRUD СИСТЕМА РЕДАКТИРОВАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ФРЕЙМБОРКОВ BOOTSTRAP И SPRING MVC**CRUD SYSTEM EDITING GIS DATA BASED ON A FRAMEWORK BOOTSTRAP AND SPRING MVC**

Дядичев В. В., доктор технических наук, профессор;
Физико-технический институт ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»;
Стоянченко С. С., кандидат технических наук, доцент;
Луганский государственный университет имени В. Даля;
Дядичев А. В., аналитик 1 категории;
Департамент научно-исследовательской деятельности ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

Dyadichev V. V., Doctor of Technical Sciences, Professor;
Physical-technical Institute «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»;
Stoyanchenko S. S., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;
Luhansk state University named after V. Dahl;
Dyadichev A. V., Analyst 1 category;
Department research activities «V. I. Vernadsky Crimean Federal University».

Предложена структура информационной системы для редактирования и первоначального наполнения ГИС данными централизованной базы данных, адаптированной для работы в облачном окружении. Использование предложенной архитектуры позволяет довольно легко адаптировать и масштабировать систему для конкретных особенностей.

Ключевые слова: геоинформационная система, программный комплекс, база данных, структурные связи.

The structure of the information system to edit and the initial filling of the GIS data in a centralized database adapted to work in a cloud environment is proposed here. Using of the proposed architecture makes it quite easy to adapt and scale the system for specific characteristics.

Keywords: geoinformation system, software system, database, structural links.

Введение. В последнее время все более широкое распространение получают геоинформационные системы (ГИС). Интеграция в единый комплекс картографических изображений, хранилищ данных и интернет технологий позволяет придать новые возможности системам управления административных органов и хозяйствующих субъектов. На начальной стадии создания ГИС требуется вводить много данных. Программные системы, в которых часто выполняются операции вставки и модификации данных, принято относить к типу CRUD.

Материал и методы исследований. Приложение CRUD реализует один сценарий, называемый CRUD Information [2]. Согласно этому сценарию над информационным объектом выполняется четыре основных операции: create (создание); read (чтение); update (изменение); delete (удаление). Диаграмма сценариев показана на рис. 1.

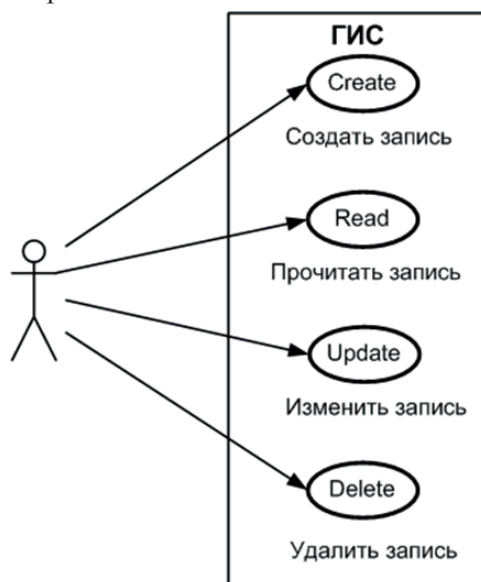


Рисунок 1. Диаграмма сценариев CRUD приложения

Подобный сценарий используется в тех случаях, когда данные вводятся из многих параллельных потоков одновременно. При этом весьма важно, что операции с данными являются простыми и не требуют много времени на выполнение. Объединение четырех простых операций с данными в один сценарий позволяет создать довольно простую и надежную реализацию системы работы с данными.

При работе с геоинформационными данными часто приходится хранить в информационной системе табличные данные. Анализ показывает, что существуют определенные алгоритмические и структурные особенности табличных систем. Каждый табличный документ должен быть объектом авторизации. Только пользователи определенных категорий имеют право вносить изменения в таблицы, а также читать данные из таблицы. Кроме того, должна быть предусмотрена возможность фиксации документа. Если документ зафиксирован, то вносить в него изменения невозможно. Ведение ретроспективного журнала изменений, вносимых в каждую таблицу, позволяет повысить надежность хранения данных и обеспечит их корректность. Помимо этого, такой журнал обеспечивает контроль попыток искажения данных таблиц. Часто данные в таблице не являются независимыми, а связаны определенными алгоритмами. Например, некоторые строки могут содержать значения, которые вычисляются как сумма значений в других ячейках таблицы. Также допускаются ссылки на значения ячеек из дру-

гих таблиц. Другими словами, имеется определенная структура взаимосвязи между отдельными ячейками в различных таблицах. Наличие таких взаимосвязей несколько усложняют программную среду CRUD для работы с таблицами.

В рамках создания программного комплекса редактирования данных геоинформационной системы разработана система классов, которая позволяет адекватно отобразить структурные и функциональные связи между отдельными информационными таблицами. Диаграмма классов созданного комплекса показана на рис. 2.

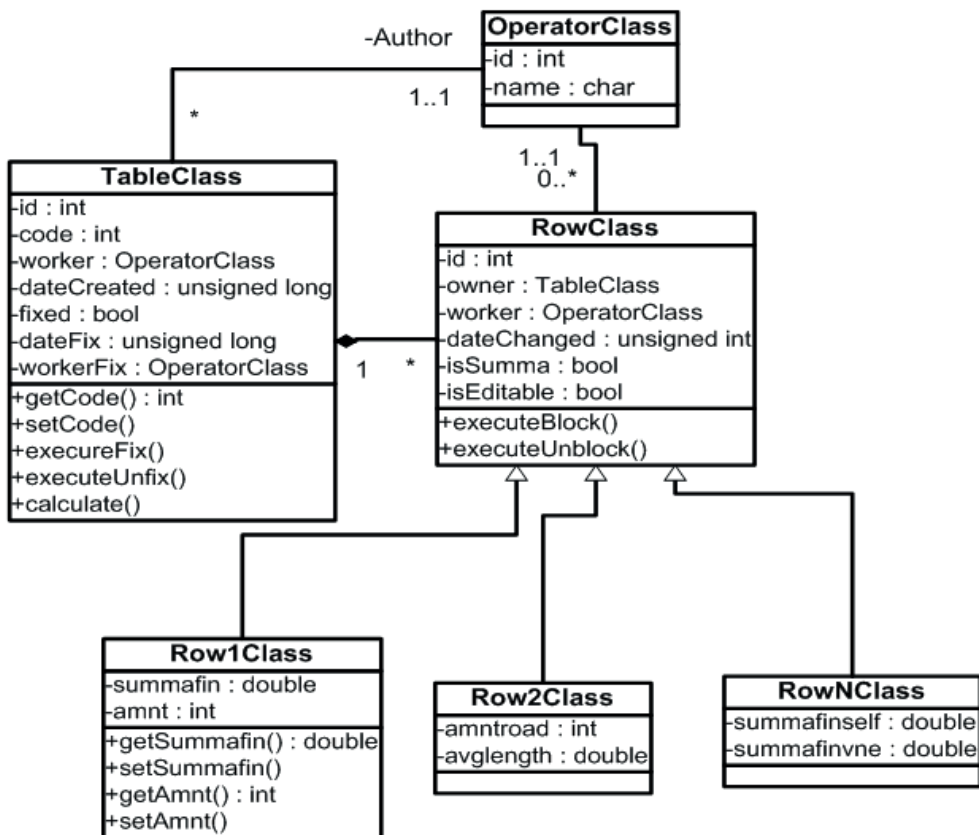


Рисунок 2. Диаграмма классов программного комплекса

Прежде всего, следует отметить TableClass. Этот класс инкапсулирует операции, реализующие различные аспекты авторизации работы с таблицами. Эти операции не зависят от типа таблицы, поэтому становится возможным сосредоточить их в одном классе. В системе допускаются различные типы таблиц. Разные типы таблиц и отличаются друг от друга составом строк и колонок. Также предусматривается несколько режимов поведения таблиц: таблицы с фиксированным количеством строк и колонок; таблицы с переменным количеством строк; таблицы, в которых строки делятся на категории. Алгоритмы работы с таблицами разных типов несколько отличаются. Например, в таблицах

с делением строк на категории различают обычные строки, итоговые строки по категориям и итоговую строку по всей таблице. Анализ показывает: несмотря на то, что строки различных таблиц отличаются количеством колонок, имеются общие характеристики всех строк независимо от структуры строки. Так для каждой строки нужно иметь данные, о том, какой оператор ее создал, время создания строки, кто ее изменил, время изменения, срока вводится оператором или рассчитывается автоматически, а также режим блокировки строки. Указанные обстоятельства отражены на диаграмме классов (рис. 2). Все типы строки являются производными классами от одного супер класса, который инкапсулирует общее поведение и свойство всех строк.

Поскольку таблицы в системе являются сравнительно сложными объектами, для их создания разработана специальная фабрика, которая представляет собой адаптацию паттерна «Builder»[1] для данной конкретной задачи (рис. 3).

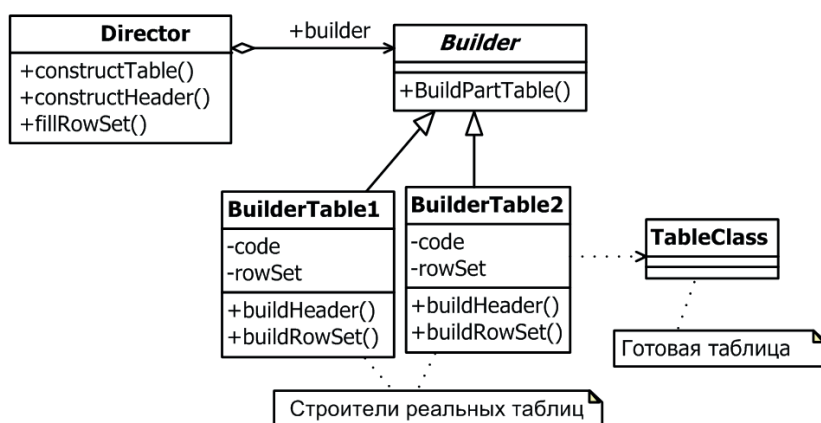


Рисунок 3. Адаптация паттерна «builder» для информационной табличной системы

Алгоритм создания сложного объекта, в данном случае – таблицы, заложен в объекте Director. Этот объект обращается к объекту Builder с требованием создать ту или иную часть таблицы. После завершения пошагового процесса создания новой таблицы готовый объект передается в информационную систему.

Результаты и обсуждение. Для редактирования данных использовано решение на базе фреймворка Bootstrap [5]. Данный фреймворк разработан специально для поддержания принципов адаптивного дизайна на клиентских компьютерах. В этой связи, предлагаемая система редактирования геоинформационных данных может быть использована на широком спектре компьютеров начиная от простых планшетов и заканчивая мощными настольными станциями. В рамках фреймворка Bootstrap созданы табличное представление информации на экране пользователь и динамическая форма для редактирования данных строки таблицы. В процессе редактирования обмен данными с серверной частью приложения происходит на основе AJAX запросов. Это позволяет упростить серверную часть приложения, которая всего лишь реализует

ет набор RESTful микросервисов. Кроме того, повышается скорость реакции системы на действия пользователя.

Выводы. На основе анализа особенностей задачи редактирования геоинформационных данных в веб окружении и возможностей современных паттернов проектирования предложена структура информационной системы для редактирования и первоначального наполнения ГИС данными централизованной базы данных, адаптированной для работы в облачном окружении. Использование предложенной архитектуры позволяет довольно легко адаптировать и масштабировать систему для конкретных особенностей.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Министерства образования и науки Республики Крым в рамках научного проекта 15-47-01001 «р_юг_а».

Список использованных источников:

1. Эрих Гамма, Ричард Хелм, Ральф Джонсон, Джон Влиссидес Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. – СПб., «ПИТЕР», 2016. – 366 с.
2. Adolph S., and P. Bramble. 2002. Patterns for effective use cases. Addison-Wesley.
3. Bass L. P. Clements, and R. Kazman. 2003. Software architecture in practice. Addison-Wesley.
4. Bittner K., and I. Spence. 2002. Use case modeling. Addison-Wesley.
5. Jake Spurlock. Bootstrap. – N. Y., O'Reilly Media, Inc., 2013. – 126p.

List of references:

1. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides Reusable Object-oriented design. Patterns proektirovaniya. – SPb., «Peter», 2016. – 366 p.
2. Adolph S., and P. Bramble. 2002. Patterns for effective use cases. Addison-Wesley.
3. Bass L. P. Clements, and R. Kazman. 2003. Software architecture in practice. Addison-Wesley.
4. Bittner K., and I. Spence. 2002. Use case modeling. Addison-Wesley.
5. Jake Spurlock. Bootstrap. – N. Y., O'Reilly Media, Inc., 2013. – 126p.

Сведения об авторах:

Валерий Владиславович Дядичев – доктор технических наук, профессор кафедры компьютерной инженерии и моделирования, Физико-технический институт ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского», e-mail: mr.dyadichev@mail.ru, 295007, г. Симферополь, Физико-технический институт ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the authors:

Valery Vladislavovich Dyadichev – Doctor of technical sciences, Professor of Department of computer engineering and modeling, Physical-technical Institute «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: mr.dyadichev@mail.ru, Physical-technical Institute «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295007, Republic of Crimea, Simferopol.

Сергей Сергеевич Стоянченко – кандидат технических наук, доцент, Луганский государственный университет имени В. Даля, e-mail: santono@mail.ru, 91034, г. Луганск, Луганский государственный университет имени В. Даля.

Александр Валерьевич Дядичев – аналитик 1 категории отдела организации научно-исследовательских работ студентов и конкурсов, департамента научно-исследовательской деятельности ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», e-mail: alexsandrku@mail.ru, 295006, г. Симферополь, ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Sergey Sergeevich Stoyanchenko – Ph.D., Candidate of technical Sciences, Associate Professor, Luhansk state University named after V. Dahl, e-mail: santono@mail.ru, Luhansk state University named after V. Dahl 91034, Lugansk.

Aleksandr Valer'yevich Dyadichev – Analyst 1 category of the department of scientific and research works of students and competitions department research activities «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: alexsandrku@mail.ru, «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295006, Republic of Crimea, Simferopol.

УДК 663.26:579

**ФИЗИЧЕСКИЕ И МИКРОБИО-
ЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
КАЧЕСТВА ВЫСУШЕННОЙ
ИНФРАКРАСНЫМ СПОСОБОМ
ВИНОГРАДНОЙ ВЫЖИМКИ**

Ермолина Г. В., кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент;
Ермолин Д. В., кандидат технических наук, доцент;
Завалий А. А., доктор технических наук, доцент;
Лаго Л. А., ассистент;
Академия биоресурсов и природопользования «КФУ имени В. И. Вернадского»

Приводятся данные микробиологической обсемененности бактериями и микромицетами высушенной инфракрасным способом виноградной выжимки, полученной из белого винограда различными технологическими приемами, собранного в Республике Крым. Проведен анализ и сравнение различных видов высушенной выжимки по таким физическим и микробиологическим показателям как влажность и микробиологическая безопасность. Показана зависимость количества колониеобразующих организмов от вида высушенной выжимки. Сформулированы выводы.

Ключевые слова: виноградная выжимка, влажность, микромицеты, бактерии, обсемененность.

**PHYSICAL AND
MICROBIOLOGICAL QUALITY
INDICES OF DRIED GRAPE
POMACE**

Yermolina G. V., Candidate of Agricultural Science, Assistant;
Yermolyn D. V., Candidate of Technical Science, Associate Professor;
Zavaliy A. A., Doctor of Technical Sciences, Associate Professor,
Lago L. A., Assistant;
Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

Data of microbiological contamination by bacteria and micromycetes of dried grape pomace obtained from white grapes of different processing methods collected in the Republic of Crimea. The analysis and comparison of different kinds of dried pomace for physical and microbiological parameters such as humidity and microbiological safety. The dependence of the number of colony-forming organisms from dried pomace. Conclusions.

Keywords: husks of grapes, moisture content, micromycetes, bacteria, contamination.

Введение. Виноградная выжимка является отходами винодельческого и сокового производства. Однако в ней остается некоторое количество сахаров, органических кислот, фенольных веществ (в том числе и красящих), пекти-

новых веществ, микроэлементов, витаминов и др. Это, несомненно, характеризует виноградную выжимку как ценное, недорогое сырье для производства безалкогольных напитков на растительной основе, о чем свидетельствуют многочисленные патенты и разработки рецептур [1].

Однако, как и всё растительное сырье, виноградная выжимка содержит на поверхности определенные микроорганизмы. Поверхностная микрофлора виноградных ягод представлена микромицетами (микроскопическими грибами) *Aspergillus*, *Penicilium*, *Rhizopus nigricans*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Alternarium*, *Mucor*, *Botrytis* и *Oospora*, дрожжами *Saccharomyces ellipsideus* и *Torula*, бактериями *Bacillus stearothermophilus*, *Bacillus subtilis* и *Staphylococcus aureus* [2,3].

Материал и методы исследований. Целью данной работы было изучение физических и микробиологических показателей качества виноградной выжимки, полученной из белоягодных технических сортов различными технологическими приемами (с настаиванием на мезге и без настаивания на мезге), как источника сырья. Был использован виноград, произрастающий на территории Республики Крым, собранный в 2015 г. Исследования проводили в лаборатории энохимии, виноделия и методов контроля Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского» и лаборатории растительно-микробного взаимодействия ГБУ РК НИИ сельского хозяйства Крыма. Объектом исследования была выжимка белого винограда после настаивания на мезге и без настаивания на мезге.

Высушивание проводили с помощью инфракрасной сушилки при температуре 50 °С в установке, обеспечивающей сушку на 8 сетчатых лотках размером 1000x500 мм. Установка оснащена источниками теплового излучения общей мощностью 2,7 кВт, для удаления испаренной влаги в установке используются вытяжные вентиляторы суммарной производительностью 100 м³/час. Источники теплового излучения – высокотемпературные газонаполненные линейные лампы с вольфрамовой спиралью. Равномерность теплового облучения выжимки, размещенной на лотке, обеспечивается специальными профилями зеркального отражения [4]. Выжимку выкладывали на лотки слоем 10–15 мм. Тепловое облучение слоя выжимки осуществлялось равномерно с двух сторон интенсивностью 600 Вт/м² площади лотка. Заданное значение температуры в выжимке поддерживалось релейным регулятором питания источников излучения при измерении температуры термопарой, рабочий спай которой размещали в слой выжимки на глубину 3–4 мм.

В данном опыте исследовали три варианта: 1 – высушенная выжимка после настаивания на мезге, 2 – высушенная выжимка без настаивания на мезге, 3 – высушенная выжимка без настаивания на мезге, обработанная сернистым ангидридом для снижения количества поверхностной микрофлоры.

Результаты и обсуждение. Влажность высушенной продукции – важный показатель, влияющий на сохранение ее качества. Содержание влаги в высушенной выжимке во многом зависит от химического состава. Высушенную выжимку

после настаивания на мезге при механическом анализе можно легко разделить на фракции (кожица и мякоть, семена), все фракционные части сухие, рассыпчатые, не слипшиеся между собой. Высушенная выжимка без настаивания на мезге представляла собой массу, которая плохо разделялась на составные части, на поверхности при прикосновении ощущались сахара (липкая поверхность). Полученные данные по влажности выжимки приведены в таблице 1.

Таблица 1. Влажность сушеной виноградной выжимки, %

Варианты	Влажность, %
1 – выжимка белая после настаивания	13,8
2 – выжимка белая без настаивания	16,5
3 – выжимка белая без настаивания обработанная	16,8

Как видно из таблицы 1, влажность выжимки после настаивания на мезге ниже на 2,7–3,0% по сравнению с выжимкой без настаивания. Это связано с остаточными сахарами и другими веществами, удерживающими влагу, которые в большем количестве остаются в случае выжимки без настаивания на мезге.

Выжимка является благоприятной средой для развития аэробной микрофлоры, с одной стороны. С другой, изначальная обсемененность ягод винограда микрофлорой способствуют увеличению обсемененности микроорганизмами высушенной выжимки (учитывая невысокую температуру высушивания), а также в процессе ее хранения в высушенном виде.

Количество колониеобразующих единиц на поверхности сушеной выжимки по вариантам приведено в таблице 2.

Таблица 2. Микробиологические показатели качества виноградной выжимки, КОЕ/г

Варианты	Микромицеты	Бактерии
1 – выжимка после настаивания на мезге	$3,3 \cdot 10^3$	$3,33 \cdot 10^4$
2 – выжимка без настаивания на мезге	$8,33 \cdot 10^5$	Не обнаружено
3 – выжимка без настаивания на мезге, обработанная	$1,77 \cdot 10^4$	$3,17 \cdot 10^4$
КМАиФАМ (Согласно СанПиН 2.3.2.1078-01) КОЕ/г, не более	$5 \cdot 10^4$	

Из таблицы 2 видно, что количество микроорганизмов зависит от вида выжимки: в случае варианта 1 (выжимка после настаивания на мезге) обсемененность грибами составила $3,3 \cdot 10^3$ КОЕ/г, а в варианте 2 (выжимка без настаивания на мезге) увеличилась на два порядка. Обработка сернистым ангидридом значительно снизила количество микромицетов.

Иная тенденция распределения количества микроорганизмов по вариантам прослеживается у бактерий. Уровень обсемененности в 1 варианте (выжимка после настаивания на мезге) составил $3,33 \cdot 10^4$ КОЕ/г. Во 2 варианте (выжимка без настаивания на мезге) бактерии не обнаружены. Что, возможно, связано с высокой обсемененностью грибной микрофлорой, которая подавляет развитие бактерий. В варианте 3 (выжимка без настаивания на мезге, обработанная) обсемененность бактериями оставалась на уровне варианта 1 – $3,17 \cdot 10^4$ КОЕ/г.

В целом, по количеству мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов высушенная выжимка после настаивания на мезге не превышает допустимые уровни, согласно СанПиН 2.3.2.1078-01 [5].

Выжимка без настаивания на мезге для соблюдения микробиологической безопасности требует обработки сернистым ангидридом.

Выводы. Из выше изложенного следует, что обсемененность бактериальной микрофлорой значительно не зависит от вида выжимки. В случае же микромицетов, количество колониеобразующих единиц прямо пропорционально зависит от влажности и остаточных сахаров выжимки, характерные для конкретного вида выжимки.

Список использованных источников:

1. Тихонова А. Н., Агеева Н. М., Бирюков А. П., Лисовец У. А. Современные технологии переработки вторичного сырья винодельческой промышленности. Техника и технологии // <http://www.sworld.com.uasimpoz661.pdf>

2. Салманов М. М., Истригова Т. А. Количественный и видовой состав микрофлоры свежего винограда // Виноделие и виноградарство. – 2005. – №2. – С. 36–37.

3. Ромадина Ю. А. Теоретические основы технологии переработки продукции растениеводства: учебное пособие / Ю. А. Ромадина, А. В. Волкова. – Самара: РИЦ СГСХА, 2012. – 307 с.

4. Завалий А. А. Разработка и тепловое моделирование устройств инфракрасной сушки термолабильных материалов / А. А. Завалий, Ю. Ф. Снежкин. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2016. – 264 с.

5. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.

References:

1. Tikhonova A. N., Ageev N. M., Biryukov A. P., Lisovets W. A. Modern technologies of recycling of wine industry. Equipment and technologies. // <http://www.sworld.com.uasimpoz661.pdf>

2. Salmanov M. M., Istrigova T. A. Quantitative and species composition of the microflora of fresh grapes // Winemaking and viticulture. – 2005. – №2. – P. 36–37.

3. Romadina Y. A. Theoretical bases of technology of processing of crop production: a training manual / Y. A. Romadina, A. V. Volkova. – Samara: Samara agricultural Academy, the RITZ, 2012. – 307 p.

4. Zavaliy A. A. Development and thermal modeling of devices for infrared drying of thermolabile materials / A. A. Zavaliy, Yu. F. Snezhkin / Simferopol: PPH «ARIAL», 2016. – 264 p.

5. SanPiN 2.3.2.1078-01. Hygienic requirements for safety and nutrition value of foodstuff.

Сведения об авторах:

Ермолина Галина Викторовна – кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент кафедры виноделия и технологий бродильных производств Академии биоресурсов и природопользования КФУ им. В. И. Вернадского, 295493, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, ул. Кржижановского, д. 20 кв. 31, ermolina_gl@mail.ru

Ермолин Дмитрий Владимирович – кандидат технических наук, доцент кафедры виноделия и технологий бродильных производств Академии биоресурсов и природопользования КФУ им. В. И. Вернадского, 297505, Россия, Республика Крым, г. Симферопольский район, с. Белоглинка, ул. Урожайная, д.16, dimayermolin@mail.ru

Завалий Алексей Алексеевич – доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой общетехнических дисциплин Академии биоресурсов и природопользования КФУ им. В. И. Вернадского, 295493, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, zavalym@mail.ru

Лаго Людмила Анатольевна – ассистент кафедры общетехнических дисциплин Академии биоресурсов и природопользования КФУ им. В. И. Вернадского, 295493, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, luda_lago@mail.ru

About authors:

Yermolina Galina Viktorovna – Candidate of Agricultural Science, Assistant of the Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», 298520, Russian Federation, Republic of Crimea, city of Simferopol, Krzhzyzhanovsky St., 20\ 31, ermolina_gl@mail.ru

Yermolyn Dmitry Vladimirovich – Candidate of Technical Science, Associate professor of the Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 297505, Russian Federation, Republic of Crimea, city of Simferopol, Beloglinka village, Urozhaynaya St., 16, dimayermolin@mail.ru

Zavaliy Alexei Alekseevich – Doctor of Technical Sciences, associate Professor, head of Department of General technical disciplines of the Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», 298520, Russian Federation, Republic of Crimea, city of Simferopol, zavalym@mail.ru

Lago Lyudmila Anatolievna – Assistant of the department of general technical disciplines of the Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» luda_lago@mail.ru

УДК 633.88:665.528

ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕРАБОТКИ КИПРЕЯ УЗКОЛИСТНОГО, КАК ИСТОЧНИКА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**PERSPECTIVE DIRECTION OF PROCESSING OF THE CHAMERION ANGSTIFOLIUM (L.) OF HOLUB, AS SOURCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE AGENTS****Горбунова Е. В.**, кандидат сельскохозяйственных наук;**Gorbunova E. V.** Candidate of Agricultural Science;**Горбунов Р. В.**, специалист;**Gorbunov R. V.** Specialist;

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

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

В статье представлены результаты исследований кипрея узколистного, распространенного в предгорной и горной зоне Республики Крым. Приведены исследования эфирного масла и его компонентного состава. Кипрей узколистный давно и успешно применяется в фармацевтической и пищевой промышленности. Изучены результаты исследований, свидетельствующие о высоком содержании в кипрее биологически активных веществ.

In article results of researches of the Chamerion angustifolium (L.) Holub, widespread in a foothill and mountain zone of the Republic of Crimea are provided. Researches of essential oil and its component structure are given. The Chamerion angustifolium (L.) Holub is also successfully applied long ago in the pharmaceutical and food industry. The results of researches testimonial of high content in a ivan-tea of biologically active agents are studied.

Ключевые слова: кипрей узколистный, эфирное масло, дистилляция, фармакогнозия.

Keywords: Chamerion angustifolium (L.) Holub, essential oil, distillation, pharmacognosy.

Введение. Важнейшем направлением Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденным приказом Президента РФ от 20 января.2010 г. № 120, т.е. мероприятия направлены на повышение качества жизни граждан, благодаря повышенных стандартов качества пищевых продуктов. Реализация мероприятий невозможна без повышения конкурентоспособности экономики и ее отдельных отраслей. К их числу, разумеется, можно отнести эфиромасличную и фармацевтическую промышленность, потенциал их существенно повысился с вхождением Республики Крым в состав Российской Федерации. Вследствие этого, особую актуальность приобретают вопросы обоснованного и рационального использования доступного и распространенного отечественного растительного сырья, как важного источника биологиче-

ски активных веществ, а также разработка продуктов здорового питания с их использованием. К таким видам можно отнести кипрей узколистый.

Кипрей узколистый (*Chamerion angustifolium* (L.) Holub) относится к семейству кипрейных (Onagraceae), его народные названия: иван-чай, ива-трава, плакун, копорский чай, скрыпник, хлебница, маточник и т.д. Кипрей – это травянистое многолетнее растение с прямым не ветвистым стеблем высотой от 75 до 150 см (Рис. 1.). Листья сидячие, очередные, вытянутой формы с заостренной верхушкой. Цветки широко раскрытые, окрашены в красный цвет с ярко-розовым оттенком, собираются в кисть в верхней части. Плод – продолговатая коробочка с множеством мелких семян. Цветет с июня по начало августа [1, 2]. Природный ареал кипрея узколистого распространяется по всей территории России. Обильно это растение растет в предгорной и горной зоне Крыма вдоль дорог, на полянах, горах и насыпях [2].



Рис. 1. Кипрей узколистый

Кипрей узколистый широко известен как пищевое, а также как ценное кормовое растение, а также является прекрасным медоносом [3].

Как известно из литературных источников, кипрей узколистый содержит белки, дубильные вещества, клетчатку, каротин, витамины С и Р, лигнин, антоцианы, минеральные вещества, свободные аминокислоты и эфирное масло [4]. Установлено, что иван-чай содержит 17 свободных аминокислот, 8 из них незаменимые. Выявлено высокое содержание лейцина, валина, изолейцина и фенилаланина [5]. Установлено, что кипрей накапливает Al, Ca, Ba, Cr, Cu, Fe, K, Mn, Mg, Na, Zn, они распределены неравномерно в зависимости от органа растения. Содержание химических элементов больше в листьях, за исключением Ba, Cu, Ga, Hg, Na, Ni, Pb и Sr. Концентрации бериллия, висмута, кадмия, кобальта, селена, ртути и ванадия малозначительны. В 100 г зеленой массы травы содержится 23 мг Fe, 1,3 мг Ni, 2,3 мг Cu, 16 мг Mn, 1,3 мг Ti, 0,44 мг Mo и 6 мг B, в большом количестве обнаружены K, Ca, Li и др. [6,7]. Есть сведения о наличии в кипрее 10 наиболее важных жирных кислот: миристиновая, олеи-

новая, линолевая, линоленовая, пальмитиновая, пентадекановая, пальмитоолеиновая, маргариновая, стеариновая, арахидоновая [8].

Таким образом, кипрей узколистный является ценным ароматическим, лекарственным и эфиромасличным растением, содержащий большое количество биологически активных веществ, среди которых основным является эфирное масло. Недостаточная изученность иван-чая, как сырья для получения эфирного масла и привело к формированию основной цели нашего исследования.

Целью этой работы являлось изучение эфирного масла кипрея узколистного, собранного в предгорной и горной зоне Крыма.

Материал и методы исследований. Объектом исследования служили целые растения кипрея узколистного, собранного в предгорной и горной зоне Крыма в период массового цветения (июль) в 2015–2016 г.г. Компонентный состав эфирного масла и его количественное содержание устанавливали методом газожидкостной хроматографии. Хроматограф «Кристалл 2000 М» с пламенно-ионизационным детектором, используя капиллярную кварцевую колонку. Газ-носитель азот. Изучение объекта исследования проводилось с помощью комплекса физико-химических методов анализа. Эфирное масло кипрея узколистного, анализировали по общепринятым методикам, органолептическими, физико-химическими и биохимическими методами.

Результаты и обсуждение. Как известно из литературных данных, компонентный состав эфирного масла кипрея разнообразен и зависит от многих факторов, таких как природно-климатических условий, внутривидовая изменчивость, место произрастания и других [6]. Кроме того, в зависимости от места произрастания изменяется не только содержание эфирного масла, но и соотношение отдельных компонентов. В Республике Крым это растение практически не изучалось.

Эфирное масло кипрея получали методом дистилляции измельченного сырья (2–3 см) в течение 180 минут. Выход его составил от 1,4 до 1,6%. Полученное масло легкоподвижная жидкость светло-жёлтого цвета с травяным запахом.

Для идентификации компонентов эфирного масла кипрея узколистного применяли метод газожидкостной хроматографии. В состав летучих компонентов входило 19 компонентов, из них было идентифицировано 15, на которые приходится от 90 до 91% от общей суммы, компонентный состав эфирного масла представлен в таблице 1.

Как показали исследования, преобладающими компонентами эфирного масла кипрея узколистного является бензоацетоальдегид (от 25,6 до 28,4%), эвгенол (от 17,2 до 19,3%), 3-гексен-1-ол (от 13,9 до 14,6%) и линалоол (от 10,5 до 10,9%).

Ценность эфирного масла заключается не только в возможности получения дополнительного количества компонентов (бензоацетоальдегида, эвгенола, 3-гексен-1-ола), но и в его биологической активности. Эвгенол применяется в стоматологии в качестве активного антисептика или анальгетика местного действия [9]. В разбавленном виде 3-гексен-1-ол имеет запах листьев и свежей травы – используется для составления различных парфюмерных композиций [9].

Таблица 1. Компонентный состав эфирного масла кипрея узколистного

Название компонента	Массовая доля компонентов эфирного масла, %	
	Годы исследования	
	2015 г.	2016 г.
Бензоацетоальдегид	28,4±0,01	25,6±0,04
Эвгенол	17,2±0,01	19,3±0,01
3-гексен-1-ол	14,6±0,02	13,9±0,02
Линалоол	10,9±0,01	10,5±0,01
α -пинен	1,8±0,02	2,3±0,01
Линалил пропиат	7,8±0,01	7,6±0,02
4-этил-1,2-диметил-бензол	0,52±0,02	0,51±0,05
Лимонен	1,43±0,03	1,33±0,02
Δ^3 -гуйен	1,6±0,01	1,8±0,02
Бензальдегид	1,5±0,02	1,8±0,01
Фелландрен	1,6±0,02	1,4±0,01
Камфара	0,6±0,01	0,8±0,01
А3-карен	0,3±0,01	0,2 ±0,01
Терпинеол	2,0±0,01	2,1±0,01
Камфен	0,3±0,01	0,5±0,01

Еще издавна известно, что отвар травы кипрея узколистного использовался как жаропонижающее, обволакивающее, ранозаживляющее средство, вяжущее, применяют при головных болях, эпилепсии, как снотворное, а также активно используется при лечении различного типа злокачественных опухолей [4]. Экстракты иван-чая применяются, как противовоспалительное, антиоксидантное, противогрибковое, антимикробное средство [6].

Один из основоположников отечественной фармакогнозии М. И. Варлаков считал, что иван-чай превосходное растение по противовоспалительному действию [10]. Кипрей узколистный является великолепным источником витаминов и жизненно необходимых микроэлементов, которые участвуют в окислительно-восстановительных процессах, повышают иммунитет, влияют на кровеносную систему и на активность витаминов в организме, а также имеют огромное значение при заболеваниях крови, атеросклерозе, некоторых видах опухолей.

В начале 70-х гг. группой российских ученых из соцветий кипрея, собранных в фазу массового цветения, был получен лекарственный препарат «Ханерол», обладающий противоопухолевым действием [11].

Выводы. Обобщив все данные, с уверенностью можно назвать кипрей узколистный кладзем биологически активных веществ, необходимых отечественному производству. Богатый химический состав кипрея узколистного, а также широкий спектр фармакологического действия позволяют сделать вывод, что кипрей узколистный превосходное растительное сырье для получения эфирного масла, которое может найти свое применение в различных областях промышленности.

Список использованных источников:

1. Минаева В. Г. Лекарственные растения Сибири. Новосибирск, 1991. 431 с.
2. Лавренов В. К., Лавренова Г. В. Полная энциклопедия лекарственных растений. Т. 1. СПб., М., 1999. 736 с.
3. Валов Р. И. Фармакогностическое исследование надземной части *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. Дис. канд. фарм. наук. Улан-Удэ, 2012. 192 с.
4. Злобина Т. Целительная сила Алтая. Барнаул, 2009. 272 с.
5. Полежаева И. В., Полежаева Н. И., Меняйло Л. Н. Аминокислотный и минеральный состав вегетативной части *Chamerion angustifolium* (L.) Holub. Химико-фармацевтический журнал. 2007. Т. 41. № 3. С. 27–29.
6. Полежаева И. В., Полежаева Н. И., Меняйло Л. Н., Павленко Н. И., Левданский В. А. Изучение экстрактивных веществ *Chamerion angustifolium* (L.) Holub. Химия растительного сырья. 2005. № 1. С. 25–29.
7. Полежаева И. В., Полежаева Н. И., Левданский В. А. Сравнительное исследование химического состава кипрея узколистного (*chamerion angustifolium* (L.) Holub).
8. Максютин Н. П., Середа П. И., Абудейтх З. Х., Брюзгина Т. С. Изучение жирнокислотного состава липидного комплекса кипрея узколистного (иван-чая). Фитотерапия. Часопис. 2010. № 4. С. 93–95.
9. Горяев М. И., Плива И. Методы исследования эфирных масел. – Алма-Ата: Издательство АН Казахской ССР, 1962. – 752 с.
10. Корсун В. Ф., Викторов В. К. и др. Русский Иван-чай. М.: Артес, 2013. 140 с.

References:

1. Minaev V. G. Medicinal plants of Siberia. Novosibirsk, 1991. 431 p.
2. Lavrenov V. K., Lavrenova G. V. Complete encyclopedia of medicinal plants. Vol. 1. SPb., M., 1999. 736 p.
3. Valov R. I. Pharmacognostic study of the aerial part of *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. PhD thesis. Ulan-Ude, 2012
4. Zlobina T. The healing power of Altai. Barnaul, 2009
5. Polezhaeva I. V., Menyailo L. N., Polezhaeva N. I. Amino acid and mineral compositions of the vegetative part of *Chamerion angustifolium*. Pharmaceutical Chemistry Journal. 2007, 41(3): P. 146–148.
6. Polezhaeva I. V., Polezhaeva N. I., Menyailo L. N., Pavlenko N. I., Levdanskiy V. A. Study of extractives of *Chamerion angustifolium* (L.) Holub. Khimija Rastitel'nogo Syr'ja. 2005, 1: P. 25–29.
7. Polezhaeva I. V., Polezhaeva N. I., Levdanskiy V. A. Comparative study of the chemical composition of *epilobium angustifolium* (*chamerion angustifolium* (L.) Holub).
8. Maksyutina N. P., Sereda P. I., Abudeitkh Z. Kh., Bryuzgina T. S. Study of fatty acid composition of the lipid complex of *Chamaenerion angustifolium*. Fitoterapiya. Chasopis. 2010, 4: P. 93–95.
9. Goryaev M. I., Pliva I. Research Methods essential oils. – Alma-ATA: Publishing house of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR, 1962. – 752.
10. Korsun V. F., Viktorov V. K. et al. Russian Ivan-chaj. Moscow: Artes, 2013.

11. Рабинович А. М. Фитотерапия против рака. Экология и жизнь. 2001. № 5. С. 78–81.

11. Rabinovich A. M. Phytotherapy against cancer. Ecology and Life. 2001, 5: P. 78–81.

Сведения об авторах:

Горбунова Елена Викторовна – кандидат сельскохозяйственных наук, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: alenaroma12@mail.ru, 295492, Республика Крым, г. Симферополь, п. Аграрное.

Горбунов Роман Витальевич – специалист, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: alenaroma21@mail.ru, 295492, Республика Крым, г. Симферополь, п. Аграрное

Information about the authors:

Gorbunova Elena Viktorovna – Candidate of Agricultural Science, 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: alenaroma12@mail.ru, 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Gorbunov Roman Vitallyevich – Specialist, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: alenaroma21@mail.ru, 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:616.155.194:636.4

ПРОФИЛАКТИКА АЛИМЕНТАРНО-ДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ ПОРОСЯТ

Кувда Н. Н., кандидат ветеринарных наук, доцент;
Кувда Е. Н., кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель;
Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

Установлено, что несбалансированное кормление свиноматок в последний месяц супоросности приводит к появлению макроцитарной анемии, признаки которой усиливаются в подсосный период. Рационы свиноматок в период супоросности несбалансированны по минеральным веществам и витаминам, но обеспечены энергией и питательными веществами. В подсосный период в рационе отмечают дефицит всех показателей, наиболее существенный – эссенциальных микроэлементов. Несбалансированное кормление приводит к снижению рождаемости поросят и их сохранности в подсосный период вследствие развития алиментарно-дефицитной анемии. Введение в рацион супоросных и подсосных свиноматок комплексной добавки, в состав которой включены фермент, минеральные элементы и витамины, способствует профилактике нарушения гемопоеза у свиноматок, повышает количество поросят после отъема.

PROPHYLAXIS OF PIGLETS ALIMENTARY-DEFICIENCY ANEMIA

Kuevda N. N., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor;
Kuevda E. N., Candidate of Veterinary Sciences, Lecture;
Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

The unbalanced feeding of sows in the last month of gestating results in appearance of macrocytic anemia the signs of which increase in a lactating period. The rations of gestating sows are unbalanced on trace elements and to the vitamins, but provided with energy and nutritive elements. In a lactating period in a ration mark the deficit of all indexes, most substantial – essential microelements. The unbalanced feeding results in the decline of birth-rate of piglets and their safety in a lactating period because of development of alimentary-deficiency anemia. Introduction to the ration of gestating and lactating sows of complex addition, which an enzyme, mineral elements and vitamins, is included in the complement of, assists the prophylaxis of violation of hematopoiesis for sows, promotes the amount of piglets after milk period.

Ключевые слова: макроцитарная анемия, свиноматки, поросята, комплексная добавка. *Keywords:* macrocytic anemia, sows, piglets, complex addition.

Введение. Повышение рентабельности отрасли свиноводства особенно актуальным становится в настоящее время в Крыму, после устранения чрезвычайной ситуации с африканской чумой свиней. Свиньи имеют уникальные биологические особенности организма, которые отличают их от других животных. Это, в первую очередь, высокая интенсивность роста, во вторую – многоплодие и отличная молочность. К недельному возрасту масса поросенка удваивается, а к месячному – увеличивается практически в десять раз, в шести-семи месячном возрасте – в 100–120 раз. Учитывая уникальные особенности организма этих животных для восстановления поголовья на должном уровне при сохранившемся количестве маток, необходимо не более одного года.

В связи с резко сократившемся поголовьем животных проблема сохранности молодняка приобретает решающее значение в отрасли. Наиболее распространенными в свиноводстве являются желудочно-кишечные и респираторные заболевания молодняка, борьба с которыми становится приоритетной задачей ветеринарных специалистов [1, 2]. По мнению ряда авторов эти болезни часто обусловлены недостатком в кормах минералов, витаминов, дефицит которых вызывает рахит, анемию и, как следствие, гастроэнтерит, пневмонию и др. [3–5]. Под руководством М. П. Кучинского [5] разработаны несколько препаратов, которые успешно использовались для лечения и профилактики телят и поросят при недостатке микроэлементов и витаминов, надежно профилактировали эти болезни в период откорма. Для профилактики возникновения патологий обмена веществ, системы кроветворения и других болезней у свиноматок предложено использовать природные минералы и соединения, что значительно снижает стоимость профилактических мероприятий и повышает в целом рентабельность отрасли [6]. Поэтому работу в этом направлении мы посчитали перспективной и актуальной. Все предлагаемые авторами препараты и методы профилактики основаны на тщательных геохимических исследованиях, поэтому эффективны в определенных биогеоценологических условиях. По данным М. Л. Лизогуба почвы Крыма значительно обеднены цинком и медью, вследствие чего и корма дефицитны по этим показателям [7].

Цель работы – изучить влияние комплексной ферментно-минерально-витаминовой добавки для свиноматок на профилактику алиментарно-дефицитной анемии у поросят.

Материал и методы исследований. Объект исследования – две группы свиноматок крупной белой породы – подопытная и контрольная (по 6 голов в каждой); материал исследований – образцы крови, рационы животных. Группы свиноматок формировали в период супоросности, за 30–40 дней до ожидаемо-

го опороса. Свиноматкам подопытной группы до опороса и в течение 30 дней после него скармливали комплексную ферментно-минерально-витаминную добавку. В состав добавки входили ферментный препарат «Натуфос», трикальцийфосфат, соли железа, меди, кобальта, марганца, цинка, витамины А, D₃, Е и натрия гидрокарбонат. Новорожденным пороссятам обеих групп вводили суиферровит по 5 мл дважды – в трех и десятидневном возрасте.

Клиническое обследование животных проводили по общепринятой методике. Кровь отбирали в начале эксперимента и после него, утром натощак. Определяли: количество эритроцитов (RBC), гемоглобина (Hb), гематокрит (PCV) унифицированными методами. Рассчитывали содержание гемоглобина в эритроците (MCH) и средний эритроцитарный объем (MCV). Анализ рациона свиноматок проводили по основным зоотехническим показателям [8].

Результаты и обсуждение. При клиническом обследовании животных в начале эксперимента установили, что все свиноматки были старше двух лет, имели хорошую упитанность и живую массу около 150–160 кг. Признаков ожирения у супоросных животных не выявляли. Однако у некоторых маток отмечали бледно-розовый цвет слизистых оболочек, кожи, извращение аппетита. Изменений общеклинических показателей не выявили, установили лишь тенденцию к развитию брадикардии. Рацион кормления свиноматок был следующим (кг): супоросные: дерть ячменная – 3,0, сено люцерновое – 0,4; подсосные: дерть ячменная – 3,0, сено люцерновое – 0,4, молоко цельное – 3,0. Анализ рациона свиноматок представлен в таблице 1.

По данным таблицы 1 видно, что рационы свиноматок были не сбалансированы. В рационах супоросных маток преимущественно регистрировали избыток протеина, аминокислот, энергии с недостатком минеральных веществ и витаминов. Так, обеспеченность животных кормовыми единицами составляла 117,1%, обменной энергией – 118,7, сухим веществом – 97,6, протеином – 96, аминокислотами: лизином – 85,9%, метионином и цистином – 122,6%. При этом дефицит кальция составил 57%, фосфора – 50, меди – 68, цинка – 56, марганца – 63, кобальта – 83, йода – 22. Обеспеченность каротином составляла 62%, ретинол и кальциферол в рационах практически не было. В рационе подсосных маток установили дефицит практически по всем показателям. Так, обеспеченность кормовыми единицами составляла 70%, обменной энергией – 69, сухим веществом – 65%, протеином – 54, аминокислотами – 60–70%. Наряду с этим, дефицит кальция составил 68%, фосфора – 63, железа – 59, меди – 80, цинка и марганца – 72, йода – 46,7%. Обеспеченность каротином, ретинолом и кальциферолом была крайне низкой и составляла 10–30%. Таким образом, если питательных веществ в рационе супоросных свиноматок в основном отмечали избыток, а у подсосных – недостаток, то содержание минеральных веществ и витаминов не удовлетворяло потребности обеих групп животных. После введения добавки обеспеченность по минеральным элементам и витаминам была практически полной.

Таблица 1. Анализ рационов супоросных и подсосных свиноматок

Показатель	Супоросные матки			Подсосные матки		
	всего	норма	± к норме	всего	норма	± к норме
Кормовые единицы	3,63	3,1	+0,53	4,53	6,5	-1,97
Обменная энергия, МДж	40,6	34,2	+6,4	49,2	72	-22,8
Сухое вещество, кг	2,88	2,95	-0,07	3,27	5	-1,73
Сырой протеин, г	397	413	-16	502	930	-428
Переваримый протеин, г	295	310	-15	394	725	-331
Лизин, г	15,2	17,7	-2,50	23,6	40	-16,4
Метионин+цистин, г	13	10,6	+2,4	16,6	24	-7,4
Сырая клетчатка, г	279	342	-63	279	350	-71
Кальций, г	11,3	26	-14,7	15,2	47	-31,8
Фосфор, г	10,5	21	-10,5	14,1	38	-23,9
Железо, мг	217,2	239	-21,80	235,2	580	-344,8
Медь, мг	15,9	50	-34,1	16,8	85	-68,2
Цинк, мг	112,9	257	-144,1	121,9	435	-313,1
Марганец, мг	51,1	139	-87,9	60,1	235	-174,9
Кобальт, мг	0,86	5	-4,14	0,95	9	-8,05
Йод, мг	0,78	1	-0,22	0,96	1,8	-0,84
Каротин, мг	21,1	34	-12,9	21,4	58	-36,6
Витамины: А, тыс. МЕ	0	17	-17	3	29	-26
Д, тыс. МЕ	0,14	1,7	-1,56	0,18	2,9	-2,72
Е, мг	204	121	+83	208	205	+3

Несбалансированное кормление свиноматок негативно влияло на состоянии их гемопоза, что подтверждалось лабораторными исследованиями крови. Результаты исследования крови свиноматок в начале и конце эксперимента приведены в таблице 2.

По таблице 2 видно, у супоросных свиноматок содержание эритроцитов находилось у нижних границ нормы, что для беременных животных не являлось существенным нарушением. Особое внимание обращает средний эритроцитарный объем в обеих группах, который находился у верхних границ нормы. Причиной установленной тенденции к увеличению этого показателя могло служить дефицит кобальта, цианкобаламина, который устанавливали при анализе рационов животных. Коэффициент вариации всех гематологических показателей находился в пределах допустимых значений, что свидетельствовало об однородности групп животных. Наибольшая вариация была выявлена по среднему эритроцитарному объему, причем ее коэффициент превышал аналогичный показатель гематокритной величины в 1,5–1,6 раз. Установленное отклонение являлось следствием начинающихся нарушений эритропоза характерных для макроцитарной анемии.

Таблица 2. Результаты исследования крови подопытных и контрольных свиноматок, $M \pm m$ (n=6)

Группа	RBC, Т/л	Hb, г/л	PCV, %	MCH, пг	MCV, фл
За 30-40 дней до опороса					
Подопытная С _v	5,97±0,15 2,49	120,9±3,77 3,12	35,2±1,33 3,77	20,34±0,89 4,36	59,35±3,51 5,92
Контрольная С _v	5,87±0,12 2,11	116,6±2,03 1,74	34,5±1,06 3,06	19,87±0,18 0,92	59,06±2,93 4,96
t _f /p<	–	–	–	–	–
Через 30 дней после опороса					
Подопытная С _v	6,24±0,21 3,32	99,32±4,33 4,36	38,83±1,01 2,61	15,94±0,52 3,24	62,53±2,17 3,48
Контрольная С _v	5,43±0,25 4,64	101,70±3,49 3,43	39,17±1,25 3,19	18,87±0,86 4,58	72,55±2,64 3,639
t _f /p<	2,48/0,05	0,43/-	0,21/-	2,92/0,05	2,93/0,05

Спустя месяц после опороса в контрольной группе свиноматок наблюдали развитие макроцитарной анемии, которая проявлялась уменьшением содержания эритроцитов, повышением их объема и, как следствие, насыщенности их гемоглобином. В подопытной группе животных количество эритроцитов превышало контрольную на 0,81 Т/л, или 14,9% ($p < 0,05$). Т.к. гематокритная величина существенно не различалась в обеих подгруппах и находилась в пределах нормы, то наблюдали значительные различия по расчетным показателям. Так, МСН в контрольной группе свиноматок было на 2,93 пг, или 18,4% выше, чем у подопытных животных ($p < 0,05$). Аналогичная разница была установлена по MCV: в контрольной группе этот показатель был больше на 10,02 фл, или 16,02%. Однако концентрация гемоглобина была невысокой в обеих группах, что мы связываем, в первую очередь, с дефицитом протеина в рационе животных, который необходимо устранять введением белковых кормов.

После завершения эксперимента мы проанализировали данные о рождаемости поросят и их сохранности в подсосный период, которые обобщены в таблице 3.

Таблица 3. Рождаемость и сохранность поросят в подсосный период

Группа свиноматок	Рождаемость поросят, гол	Сохранность молодняка, %
Подопытная	10,8±1,46	88,9
Контрольная	8,40±0,87	64,3

По таблице 3 видно, что разница в рождаемости молодняка недостоверна. Однако в подопытной группе этот показатель выше в среднем на 2 поросенка. Сохранность молодняка в подопытной группе также превышала показатель в контрольной – на 24,6%.

При анализе гематологических показателей поросят в месячном возрасте (после отъема) установили, что у животных подопытной группы в среднем было выше содержание эритроцитов, гемоглобина и гематокрита (рис. 1).

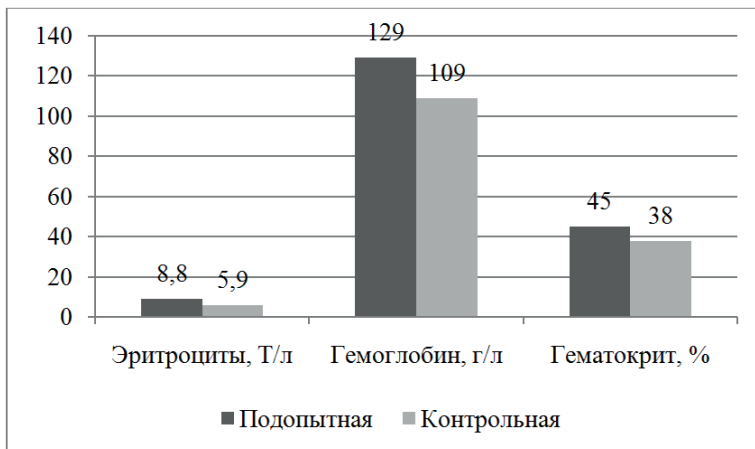


Рисунок 1. Динамика гематологических показателей у поросят подопытной и контрольной групп свиноматок в месячном возрасте

Выводы. В последний месяц супоросности (за 30–40 дней до опороса) в крови свиноматок отмечают тенденцию к снижению количества эритроцитов, повышение среднего эритроцитарного объема и насыщенности эритроцитов гемоглобином до верхних пределов нормы. При несбалансированном кормлении маток в период супоросности и лактации в крови животных развивается макроцитарная анемия. При использовании комплексной добавки по нашей рецептуре у подопытных животных увеличивается количество эритроцитов, сохраняется их нормальный объем и насыщенность гемоглобином, повышается рождаемость и сохранность поросят в подсосный период.

Список использованных источников:

1. Шахов А. Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят/ А. Г. Шахов // Ветеринарный консультант. – 2003. – №1. – С. 4–5.
2. Шахов А. Проблемы сохранности свиней и пути их решения / А. Шахов, В. Мисайлов, А. Ануфриев, Р. Шундуллаев // Свиноводство. – 2004. – № 3. – С. 31.
3. Яновська О. В. Удосконалення рецептури БМВД для молодянку

References:

1. Shachov A. G. Etiology and prophylaxis of gastroenteric and respiratory diseases calves and piglets / A.G. Shachov // Veterinary consultant. – 2003. – №1. – P. 4–5.
2. Shachov A. Problem of pigs safety and way of their decision / A. Shachov, V. Misaylov, A. Anufriev, R. Shundullaev // Pig Breeding. – 2004. – № 3. – P. 31.
3. Janovskaja O. V. Improvement of compounding of PMVA for to the piglets

свиней в умовах степу України: автореф. дисс. канд. сільськогосп. наук / О. В. Яновська. – К., 2002. – 18 с.

4. Грушанська Н. Г. Застосування хелатних сполук металів для лікування і профілактики анемії поросят / Н. Г. Грушанська, М. І. Цвіліховський, В. І. Береза // Матеріали II конф. проф.-викл. складу і аспір. ННІ вет. медицини, якості і безпеки продукції АПК НАУ. – К.: Наук. світ, 2003. – С. 13–14.

5. Кучинский М. П. Препараты на основе биоэлементов для терапии и профілактики болезней минеральной недостаточности сельскохозяйственных животных: автореф. дисс. докт. вет. наук / М. П. Кучинский. – Витебск, 2010. – 50 с.

6. Вержиховський О. М. Застосування природних мінералів і сполук для профілактики патології обміну речовин у свиноматок / О. М. Вержиховський, В. І. Береза, М. І. Цвіліховський // Ветеринарна медицина України. – 2009. – № 7. – С. 26–28.

7. Лизогуб М. Л. Зв'язок вмісту міді та цинку в ланцюгу: ґрунт-корм-тварина / М. Л. Лизогуб, І. П. Кондрахін // Ветеринарна медицина України. – 1997. – № 5. – С. 24–25.

8. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников, Н. И. Клейменов, В. Н. Баканов и др.; Под ред. А. П. Калашникова и Н. И. Клейменова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.

in the conditions of steppe of Ukraine : avtoref. diss. cand. agricult. sciences / O. V. Janovskaja. – K., 2002. – 18 p.

4. Grushanskaja N. G. Application of metals complex connections for treatment and prophylaxis of piglets anaemia / N. G. Grushanskaja, N. I. Cvilichovskiy, V. I. Bereza // Materials of II conf. prof.-lect. and graduat. SRI of vet. medicine, quality and safety of products of AIC NAU. – K.: Sciences world, 2003. – P. 13–14.

5. Kuchinskiy M. P. Preparations on the basis of bioelements for therapy and profylactic mineral insufficiency diseases of agricultural animals : avtoref. diss. doct. vet. sciences / M. P. Kuchinskiy. – Vitebsk, 2010. – 50 p.

6. Verzhichovskiy A. M. Application of natural minerals and connections for the prophylaxis sows metabolism pathology / A. M. Verzhichovskiy, V. I. Bereza, N. I. Cvilichovskiy // Veterinary medicine of Ukraine. – 2009. – № 7. – P. 26–28.

7. Lizogub M. L. Connection of content of copper and Zn in chain: soil-feed-animal / M. L. Lizogub, I. P. Kondrachin // Veterinary medicine of Ukraine. – 1997. – № 5. – P. 24–25.

8. Norms and rations of feeding of agricultural animals / A. P. Kalashnikov, N. I. Kleimenov, V. N. Bakanov, etc.; Under the editorship of A. P. Kalashnikov and N. I. Kleimenov. – M.: gropromizdat, 1985. – 352 p.

Сведения об авторах:

Кувда Николай Николаевич – кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры терапии и па-

Information about the authors:

Kuevda Nicolay Nikolayevich – Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of Academy of Life and

разитологии Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», e-mail: terapy-abip@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского».

Кувда Екатерина Николаевна – кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры терапии и паразитологии Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: terapy-catu@yandex.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского»;

Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: terapy-abip@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Kuevda Ekaterina Nikolaevna – Candidate of Veterinary Sciences, Assistant of Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: terapy-catu@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 – 073.3 + 591.414 – 436.2) : (591.35 + 599.731.11)

РЕНТГЕНОАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИНОСЯЩИХ ВЕН ПЕЧЕНИ У ПОРОСЯТ

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

Исследовали приносящие вены печени у суточных и мертворожденных поросят, используя рентгенографию с введением в кровеносные сосуды суспензии сульфата бария. Установили, что приносящие вены печени у поросят являются магистральными ветвями пупочно-воротного венозного коллектора. Долевые венозные магистралы медиальной и латеральной левой долей печени поросят отходят от левой части коллектора и направляются к острому краю долей преимущественно перпендикулярно на уровне ворот органа. В правую долю печени поросят медиально идут вентральные долевые магистралы, а латерально параллельные воротам печени. На границе левой латеральной и хвостатой долей располагаются порто-кавальные анастомозы, среди которых на рентгенограммах невозможно выделить отдельные ветви.

Ключевые слова: рентгеноанатомия, печень, приносящие вены, поросята.

X-RAY ANATOMICAL FEATURE OF AFFERENTIAL VEINS OF LIVER IN PIGLETS

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

It was determined the afferential and efferential veins of liver in one day's and stillborn piglets with X-ray method, and with introduction to the blood vessels suspensia of barium sulfate used. It was established that piglets have afferential veins of liver which is the main branches of umbilical-portal venous collector. The lobar venous magistral of medial and lateral left lobe of the liver in piglets leave from the left side of the collector and sent to the margo occutis of the lobes predominantly perpendicular to the gate level. The right lobe of the liver medial ventral piglets are equity line and laterally parallel gate liver. Ventral lobar magistral pass medially in the right lobe of the liver in piglets and laterally parallel to the gate of the liver. Porto-caval anastomoses are located on the border of the left lateral and caudate lobes, such as the x-ray is not possible to separate the individual branches.

Keywords: X-ray anatomy, liver, afferential veins, piglets.

Введение. Печень млекопитающих, имея двойную приносящую васкуляризацию (печеночная артерия и воротная вена) дренирует кровь непосредственно в каудальную полую вену, которая является ее экстраорганный магистралью.

Характерно, что как приносящие, так и отводящие кровеносные сосуды печени у млекопитающих проявляют высокую вариабельность, что связано с функциональной активностью органа [1, 4]. При этом закономерности ветвления воротной вены печени являются общими для всех млекопитающих. В печени сохраняется внутриорганный отрезок пупочной вены, трансформируясь в левую ветвь воротной. В левую долю печени проходят 2 (реже – 1) дугообразные ветви, в правую – идет правая ветвь воротной вены, распадающаяся на 2–4 боковые ветви. В хвостатую долю отходят 3–5 ветвей от левой и правой ветвей воротной вены. В квадратную долю ответвляется множество вен, преимущественно от пупочной части воротной вены. Их больше всего у плодов. На фоне такого, общего, принципа ветвления воротной вены у млекопитающих проявляются видовые особенности, обусловленные количеством долей печени.

У плодов до рождения к воротам печени направляются приносящие вены (пупочная и воротная), которые анастомозируют в воротах органа у плода человека, формируя «портальный синус» [3]. Характерно, что у плодов млекопитающих выявлены особые условия портального кровообращения, связанные с юктакапиллярным сообщением с кавальной системой [5]. Мы также ранее выявляли подобную структуру – пупочно-воротный венозный коллектор, сообщающийся юктакапиллярно с каудальной полую веной венозным протоком у телят и щенков либо множественными анастомозами у поросят [2, 6].

Характерно, что, при весьма детальном описании особенностей морфологии интраорганных вен печени у млекопитающих, в том числе в перинатальные этапы, в литературе практически не освещены рентгенанатомические особенности кровеносных сосудов печени поросят.

Цель исследований – установить особенности рентгенанатомии приносящих вен печени у поросят.

Материал и методы исследований. Исследовали приносящие и эфферентные вены печени суточных и мертворожденных поросят ($n=7$), используя изготовление рентгенограмм. Перед венографией в пупочную, воротную и каудальную полую вены в различной последовательности по общепринятой методике вводили рентгенконтрастную массу (40% суспензия сульфата бария на глицерин-желатине) по ходу тока крови к сердцу. Сульфат бария растирали до полного исчезновения визуально различимых комков, смешивали с 10% водным раствором глицерина (1:1) и в течение 30–40 минут обрабатывали в магнитной мешалке «ММ-5» в режиме 400–1200 оборотов/минуту. Перед наливкой в барий-глицериновую суспензию добавляли подогретый 10% водный желатиновый гель, доводя концентрацию сульфата бария до 40%. При необходимости изолированной инъекции портальной и кавальной систем лигировали порто-кавальные анастомозы [5].

Обзорную ангиографию отпрепарированных печеней поросят осуществляли на палатном рентгенаппарате «Актюбрентген 12П5» в режиме 40кV и 40 мА при фокусном расстоянии 70 см и суммарной экспозиции 6–36 секунд, используя рентгеновскую пленку «РМ-1Н». После обзорной рентгенографии печени

фиксируют в водном растворе формалина и нарезают в разных плоскостях серийные пластины толщиной 5–10 мм, ангиографию которых проводили аналогично обзорным рентгенограммам. Рентгенограммы исследовали с помощью негатоскопа, налобной лупы и МБС-10. Морфометрию проводили линейкой с ценой деления 1 мм, транспортиром и окулярными вставками к МБС-10. Результаты рентгенографии приносящих вен печени поросят контролировали и сравнивали на отпрепарированных препаратах визуально и с помощью МБС-10.

Результаты и обсуждение. Установили, что на флеборентгенограммах пупочно-воротный коллектор представляет из себя левосторонне изогнутую рентгенконтрастную структуру, производную путем слияния пупочной и воротной вен, а его наиболее крупные интраорганные ветви у поросят отходят в левую латеральную и медиальную доли печени. В левую медиальную долю ответвляются 2–3 крупные, хорошо дифференцируемые на рентгенограммах, долевые магистрали (0,4–2,9 мм) от суженной части левого сегмента пупочно-воротного коллектора, который является продолжением пупочной вены (рис. 1). Наиболее вентральные из них являются нисходящими с тупым углом отхождения (до 140° – 160°), в области ответвления их просвет локально сужен. Ход таких долевых магистралей II порядка практически прямой в проксимальном и среднем отделах. Однако, в дистальном он может приобрести слабую извилистость вследствие незначительного расхождения боковых ветвей и магистрального сосуда.

В проксимальных отделах долевых приносящих магистралей левой медиальной доли печени у поросят ветви III порядка (0,6–0,8 мм) отходят по магистральному типу и имеют на флеборентгенограммах прямой ход. Вены II порядка, расположенные вблизи висцеральной поверхности не отдают ветвей в ее направлении (рис. 2). Глубже расположенные долевые магистрали отходят от пупочно-воротного коллектора ближе к воротам печени. Их ветви III порядка в проксимальном и среднем отделах разнонаправлены, на рентгенограммах дифференцируются слабо. Более крупные ветви III–IV порядков отходят от приносящих долевых магистралей в среднем и дистальном отделах (до 0,3–0,6 мм), достигая V–VI порядков, и продолжают в микроциркуляторное русло (междольковые вены), не дифференцируемые на рентгенограммах.

На флеборентгенограммах в левую латеральную долю печени у поросят проходят до 4–5 крупных ветвей (1,5–3,0 мм), отходящих от пупочно-воротного коллектора по магистральному типу. Наиболее крупные долевые магистрали ответвляются в расширенной части левого сегмента коллектора. Одна из них (2,8–2,9 мм) проходит в центральном участке левой латеральной доли, ближе к висцеральной ее поверхности. Она практически является левосторонним продолжением пупочно-воротного коллектора, имеет прямой ход. В ее проксимальном отделе отделяются крупные приносящие ветви III порядка, направленные к медио-вентральному краю доли печени (1,4–2,0 мм). Они прямолинейны, разветвляются под углом, не превышающим 35° – 40° . По мере прохождения такие сосуды отдают ветви IV и, в большей степени V, порядков,

имеющие значительно меньшие размеры (0,35–0,6 мм) и большие колебания угла отхождения (40°–60°, до 90°). В левую латеральную долю на уровне ветвей III и IV порядков ее вентральной долевого магистрали проникают единичные ветви III порядка от наиболее приближенной к ней магистрали левой медиальной доли печени поросят. Эти ветви (1,0–1,4 мм), разделяясь до IV–VI порядков древовидно, проходят вдоль острого края доли медиально, а также направляются к диафрагмальной ее поверхности.

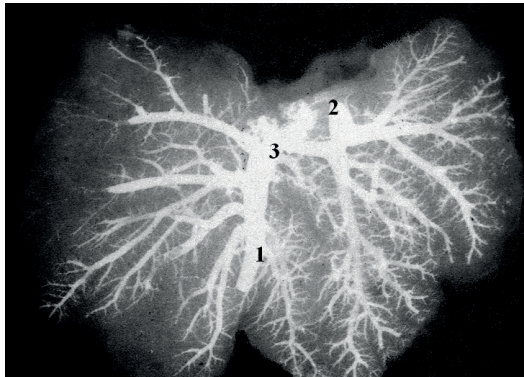


Рис. 1. Обзорная рентгенограмма приносящих вены печени суточного поросёнка:
1. Пупочная вена; 2. Воротная вена; 3. Пупочно-воротный коллектор.

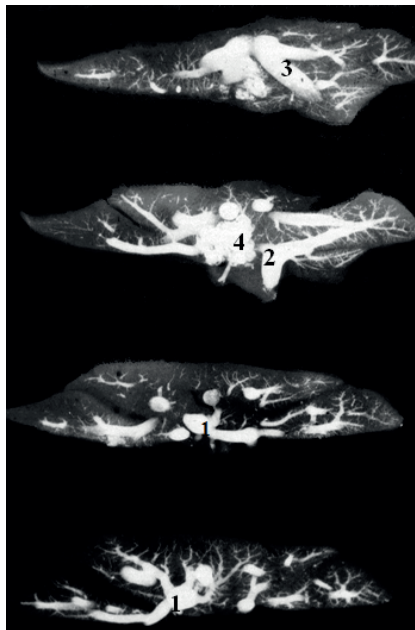


Рис. 2. Серийные флeборентгенограммы печени суточного поросёнка во фронтальной плоскости: 1. Левый сегмент пупочно-воротного коллектора; 2. Воротная вена; 3. Каудальная полая вена; 4. Порто-кавальные анастомозы.

На уровне отхождения вентральной боковой приносящей магистрали левой латеральной доли печени у поросят от диафрагмальной поверхности коллектора ответвляется 1–2 слабо изгибающихся сосуда (1,0–1,2 мм), идущие в направлении диафрагмальной поверхности и острого края печени. От их проксимального и среднего участков отходят разнокалиберные ветви (0,7–0,9 мм) по магистральному типу. При этом с уменьшением поперечника сосуда возрастает угол его отхождения: при 0,4–0,6 мм – 55°–80°. Ветви среднего и дистального отделов вен II порядка проходят в пограничных участках между левыми латеральной и медиальной долями, разветвляясь терминалями древо- и кустиковидно вблизи диафрагмальной поверхности.

На уровне ворот печени у поросят в левую латеральную долю проходит одна крупная, магистрального типа (1,5–2,7 мм) и две-три более мелкие (0,7–1,0 мм) приносящие вены. Долевая магистраль начинается на уровне левого края пищевода вдавливается в печень, имеет локальное сужение просвета в месте отхождения и незначительно изгибается дугообразно в направлении латерального острого края соответствующей доли. В проксимальном и, больше, в среднем отделах исследуемой ветви II порядка отходят вены (0,65–0,9 мм) под углом до 55°–60°, идущие дорсально к острому краю, граничащему с пищеводным вдавлением печени, и к диафрагмальной поверхности дорсального участка левой латеральной доли. Единичные приносящие ветви III порядка почти под прямым углом проходят к медиальному острому краю доли. Ветви меньшего диаметра, отходящие от расширенного участка левого сегмента пупочно-воротного коллектора, направлены вертикально либо косо вертикально к диафрагмальной поверхности.

Особо следует отметить рентгеноанатомические особенности множественных порто-кавальных анастомозов, аналогов венозного протока. На флюорограммах при наливке приносящих вен они не дифференцируются на отдельные ветви, а имеют вид полиморфного рентгеноконтрастного образования с размытыми либо извилистыми краями, расположенного на границе левой латеральной и хвостатой долей печени у поросят.

Кроме приносящих вен в левую латеральную и медиальную доли печени порсят от левого сегмента пупочно-воротного коллектора отходят 4–6 правосторонних ветви (1,0–1,6 мм). Они образуют древо- и кустиковидные вены с IV–V порядками, разветвляющиеся в квадратной доле около ее висцеральной поверхности и в центральном участке.

Наиболее крупные рентгеноконтрастные (1–3) правосторонние вены II порядка ответвляются от левого сегмента пупочно-воротного коллектора под тупым углом – до 150°–160° (вентрально) либо почти перпендикулярно (80°–90°). Дистальные участки таких приносящих ветвей II порядка древовидные, имеют прямой ход (в 25% вентральные нисходящие стволы дугообразно изогнуты) и проходят в медиальном участке правой медиальной доли печени, разветвляясь терминалями вблизи ее вентрального края. Ветви II порядка, отходящие от расширенного участка левого сегмента пупочно-воротного коллектора, достигают концевыми ветвями уже центрального участка правой медиальной доли.

От центрального сегмента пупочно-воротного коллектора у поросят идут единичные ветви 0,25–0,4 мм в правую часть квадратной доли печени и ее пограничные участки с хвостатой долей. Эти вены древовидного типа, разветвляясь до IV–V уровней, заканчиваются в центральном участке паренхимы доли. Однако 1–2 наиболее крупных ветви доходят практически до диафрагмальной поверхности, противоположной воротам печени. Угол ответвления боковых ветвей при этом возрастает от 50°–60° до 90°.

От правого сегмента пупочно-воротного коллектора, как продолжения воротной вены, отходит нисходящая приносящая долевая магистраль в правую медиальную долю. При этом она располагается практически параллельно стволу пупочной вены в брюшной полости, либо незначительно (на 15°–25°) отклоняясь от параллельной оси вправо. В ее проксимальном отделе отходят короткие, тонкие (0,3–0,4 мм) слабо дифференцируемые на рентгенограммах веточки под углом 70°–90°. Они разветвляются до IV–V порядков, главным образом в квадратной доле. На границе проксимального и среднего отделов либо в среднем отделе от нисходящей ветви правого сегмента пупочно-воротного коллектора печени отделяется в направлении к диафрагмальной поверхности вена III порядка (1,2–1,4 мм), разветвляющаяся в дорсальном участке правой медиальной и основании правой латеральной долей печени. Ее ход имеет разнонаправленные пологие изгибы. При этом проксимальный отдел этой вены IV порядка непосредственно после отхождения отдает по магистральному типу до 4 крупных (0,8–1,0 мм), вертикальных, разнонаправленных приносящих ветвей и несколько отклоняется вправо после ответвления под углом 90°–105° наиболее крупной вены IV порядка. Дистальный отдел вены III порядка древовидно разветвляется дорсально в исследуемой доле. Ее ветви возрастающих порядков отходят практически перпендикулярно магистральному сосуду.

Основной ствол приносящей нисходящей ветви правого сегмента пупочно-воротного коллектора в среднем и дистальном отделах продолжается вертикально в направлении вершины острого вентрального края правой медиальной доли и отдает под углом 40°–65° 5–7 ветвей II порядка по магистральному типу. Их боковые ветви отходят, как правило, вертикально, а при возрастании поперечника угол отхождения несколько уменьшается. Следует подчеркнуть, что в 12,5% случаев на флеборентгенограммах приносящая нисходящая ветвь пупочно-воротного коллектора печени в среднем участке разветвляется по рассыпному типу. Одна из этих ветвей опускается к вершине вентрального края правой медиальной доли, отдавая мелкие ветви по магистральному типу. Две другие ветви III порядка имеют пологие изгибы и древовидно разветвляются в толще паренхимы доли, проникая терминалями до субкапсулярной зоны диафрагмальной поверхности.

От правого воротного сегмента пупочно-воротного коллектора на уровне устья воротной вены отходят короткие веточки II порядка (0,4–0,6 мм) в хвостатую долю. Они разветвляются древо- и кустиковидно до III–V порядков и, как правило, не опускаются вентральнее ворот печени.

Наиболее крупная рентгенконтрастная приносящая ветвь правого сегмента пупочно-воротного коллектора печени у поросят (до 1,8–2,0 мм) продолжа-

ется от устья воротной вены в центральном участке правой латеральной доли. В ее проксимальном отделе, кроме мелких ветвей, в хвостатую долю отходят рассыпные (0,6–0,9 мм) либо магистральные (до 1,1–1,3 мм) вены в хвостатый отросток. Длина этих вен незначительна, ход прямой, а угол расхождения ветвей III–IV порядков не превышает 30°–50°. Однако мелкие боковые ветви (0,25–0,4 мм), отходящие от вен хвостатого отростка в различных направлениях, расположены преимущественно перпендикулярно магистральному сосуду.

В среднем и дистальном отделах (в меньшей степени – проксимальном) от афферентной долевого магистралы отходят 4–6 остроугольных (35°–50°) ветвей, параллельных висцеральной поверхности правой латеральной доли печени. На рентгенограммах они характеризуются прямолинейным ходом либо незначительно изгибаются. Кроме прямолинейных, остроугольных ветвей афферентная магистраль правой латеральной доли печени в направлении диафрагмальной поверхности отдает от среднего отдела 1–2 вены с коротким проксимальным стволиком, делящимся на неравнозначные ветви IV порядка, расположенные вдоль длинной оси исследуемой доли. Они образуют пологие изгибы, от которых отходят по магистральному типу терминали под различными углами в центральный участок и субкапсулярную зону диафрагмальной поверхности правой латеральной доли.

Выводы. Пупочно-воротный коллектор печени у поросят формируется путем слияния пупочной и воротной вен в воротах органа и на флеборентгенограммах (с инъецированными суспензией сульфата бария венами) имеет вид левосторонне изогнутой структуры. От него в паренхиме печени отходят крупные рентгенконтрастные ветви по магистральному типу. Долевые венозные магистралы медиальной и латеральной левой долей печени поросят от левой части коллектора и направляются к острому краю долей преимущественно перпендикулярно на уровне ворот органа. В правую долю печени поросят медиально идут вентральные долевые магистралы, а латерально параллельные воротам печени. На границе левой латеральной и хвостатой долей располагаются порто-кавальные анастомозы, среди которых на рентгенограммах невозможно выделить отдельные ветви.

Список использованных источников:

1. Агеева М. И. Состояние кровотока в венозном протоке и нижней полой вене плода во II–III триместрах физиологической беременности / М. И. Агеева // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2006. – №3. – С. 13–27.

2. Баймишев Х. Б. Биологические основы ветеринарной неонатологии / Х. Б. Баймишев, Б. В. Криштофорова, В. В. Лемещенко, И. В. Хрусталева,

References:

1. Ageeva M. I. Consisting of blood stream of venous duct and posterior cava vein of foetus in II–III trimesters of physiological pregnancy / M. I. Ageeva // Ultrasonic and functional diagnostics. – 2006. – №3. – P. 13–27. [in Russian]

2. Baymishv Kh. B. Biological bases of veterinary neonatology / Kh. B. Baymishv, B. V. Krishtoforova, V. V. Lemeshchenko, I. V. Khrustaleva, Zh. G. Stegney. – Samara: RIC SGSKHA, 2013. – 452 p. [in Russian]

Ж. Г. Стегней. – Самара: РИЦ СГСХА, 2013. – 452 с.

3. Вербицкая В. Н. Особенности строения пупочной и воротной вен человека в период утробного развития / В. Н. Вербицкая, Е. Н. Долгополова // Архив АГЭ. – 1969. – Т. LVI. – Вып. 3. – С. 96–104.

4. Митряева Е. В. Морфология печени кошек в постнатальном онтогенезе / Е. В. Митряева, Х. Б. Баймишев // Известия ФГОУ ВПО «СГСХА». – 2012. – Вып. 1. – С. 21–23.

5. Лемешенко В. В. Морфофункциональный статус кровеносных сосудов и тканевых компонентов печени у свиней в неонатальном периоде: автореф. дис. ... д-р. вет. наук: 16.00.02 / В. В. Лемешенко. – Біла Церква, 2006. – 33 с.

6. Krishtoforova B. Structural-and-functional peculiarities of hepatic veins and components of tissue in piglets of neonatal period / B. Krishtoforova, V. Lemeshchenko // Acta Biologica Szegediensis. – 2007. – Vol. 51, Suppl.1: Abstr. of XIX International Symposium of Morphological Science (August 19–24, 2007, Budapest, Hungary). – P. 24–25.

3. Verbickaya V. N. Features of structure of umbilical and portal veins of man in the period of uterine development / V. N. Verbickaya, E. N. Dolgoplova // Archive of AGE. – 1969. – T. LVI. – V. 3. – P. 96–104. [in Russian]

4. Mitryaeva E. V. Morphology of liver of cats in postnatal ontogenesis / E. V. Mitryaeva, Kh. B. Baymishev // Information of FGOU VPO «SGSKHA». – 2012. – Es. 1. – P. 21–23. [in Russian]

5. Lemeshchenko V. V. The morpho-functional status of blood vessels and tissue components of liver in domestic animals at neonatal period: Thesis Abstr. ... Doct. of Vet. Sc.: 16.00.02 / V. V. Lemeshchenko. – Bila Cerkva, 2006. – 33 p. [in Ukrainian]

6. Krishtoforova B. Structural-and-functional peculiarities of hepatic veins and components of tissue in piglets of neonatal period / B. Krishtoforova, V. Lemeshchenko // Acta Biologica Szegediensis. – 2007. – Vol. 51, Suppl.1: Abstr. of XIX International Symposium of Morphological Science (August 19–24, 2007, Budapest, Hungary). – P. 24–25. [in English]

Сведения об авторе:

Лемешенко Владимир Владимирович – доктор ветеринарных наук, профессор, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: lemeshenko@mail.ru, 295492, Российская Федерация, Республика Крым, г. Симферополь, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the author:

Lemeshchenko Vladimir Vladimirovich – Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Academy of Life and Environmental Sciences of FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: lemeshenko@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences of FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Russia, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ АПК

УДК 338.26; 658.5

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА В СИСТЕМЕ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Додонов С. В., кандидат экономических наук, доцент;

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

Додонova М. В., кандидат экономических наук, доцент;

Институт экономики и управления ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

FUNCTIONAL ROLE OF MANAGEMENT ACCOUNTING IN THE COMPANY BUDGETING

Dodonov S. V., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor;

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

Dodonova M. V., Candidate of Economic Sciences, Associate Professor;

Institute of Economics and Management FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

В статье рассмотрены методические вопросы информационного обоснования процесса бюджетирования на предприятии. Особое внимание уделено определению метода формирования расходов. Обоснована целесообразность применения нормативного метода «директ-костинг».

Ключевые слова: информационное обеспечение бюджетирования, методы калькулирования, директ-костинг, нормативный метод.

The article describes the methodological issues of information justify the budgeting process in the enterprise. Special attention is given to determining the method of formation expenses. The expediency of application of normative «direct costing».

Keywords: dataware budgeting, methods of calculation, direct costing, standard method.

Введение. Все компоненты бюджетного процесса, являющиеся составляющими инфраструктуры системы бюджетирования на предприятии, опираются на систему учетной информации. Которая в свою очередь базируется на информации бухгалтерского (управленческого) учета, так как именно в этой системе в наибольшей степени раскрываются возможности технологии бюджетирования, его управленческие функции – планирование, анализ, контроль. Разработка указанных аспектов является основой оптимизации финансово-хозяйственной деятельности любого предприятия. Сегодня на большинстве отечественных предприятий

бухгалтерский учет организован таким образом, что информация, содержащаяся в нем непригодна для анализа и оперативного управления затратами.

Целью исследования является определение оптимальной системы учета затрат с учетом требований бюджетирования. Теоретические вопросы организации процесса бюджетирования в рамках управленческого учета широко рассматривались в трудах зарубежных экономистов, таких как К. Друри, Я. В. Соколов, Ч. Т. Хорнгрен, В. Е. Хруцкий и многие другие. Однако национальные особенности системы менеджмента производственных предприятий, а также системы всех видов учета и внешней отчетности не позволяют применить перспективные разработки в области информационного обеспечения реализации управленческих функций к условиям деятельности отечественных предприятий.

Материал и методы исследований. Исследование проводилось на материалах финансово-хозяйственной деятельности организаций сферы АПК, теоретической основой исследования стали труды отечественных и зарубежных ученых, изучавших вопросы управленческого учета, управления затратами и бюджетирования. В процессе исследования применялся комплекс методов исследования, которые позволили изучить как результаты деятельности организаций реального сектора экономики, так и теоретическую основу исследуемых вопросов.

Результаты и обсуждение. Информация управленческого учета предназначена для внутреннего управления предприятием и носит конфиденциальный характер. В условиях централизованно управляемой экономики сложно было говорить о целесообразности интеграции методов управления в единую систему управленческого учета. Эта проблема в настоящее время может быть решена путем создания на крупных предприятиях службы управленческого учета, а на малых предприятиях введением в штат должности бухгалтера-аналитика.

На основе действующей системы бухгалтерского учета внедрение бюджетирования весьма проблематично. В то же время бюджетирование, являясь частью системы управления, опирается прежде всего на широкий спектр информации. Такого рода информацию на предприятии генерируют только данные бухгалтерского учета и система бюджетирования должна строиться на ее основе. Итак, бюджетирование требует специальной настройки бухгалтерского учета в рамках управленческого.

В бюджетировании информация о расходах рассматривается прежде всего с точки зрения возможности оперативного управления ими, исчисления себестоимости продукции за определенный промежуток времени – с целью сопоставления ее с рыночной ценой и определения финансового результата. В ходе управления затратами в бюджетировании на основе маржинального подхода можно столкнуться с множеством проблем, ключевые из них: неподготовленность системы бухгалтерского учета, отсутствие необходимой информации для проведения комплекса аналитических процедур. Это связано главным образом с неразвитостью существующей системы учета и калькулирования затрат, малой ее адекватности рыночным условиям.

В течение многих лет в нашей стране действует преимущественно калькуляционный («котловой») метод учета затрат (известный за рубежом как абзорпшен-костинг), основанный на разделении затрат на прямые и косвенные, и формировании полной себестоимости продукции. Лишь около 10% бухгалтеров используют новые учетные системы. Это говорит о том, что на большинстве предприятий отсутствуют условия для внедрения новых информационно-управленческих технологий. По-прежнему учет на данных предприятиях сводится только к обеспечению достоверной калькуляции единичного продукта (констатации фактов), при этом игнорируются широкие аналитические возможности управления затратами.

Система учета с целью бюджетирования на предприятии должна полностью и главное оперативно удовлетворять информационные потребности системы менеджмента предприятия. Очевидно, что именно в этом случае можно рассчитывать на эффективность работы данной системы. Поэтому традиционный бухгалтерский учет должен быть модифицирован с учетом этих потребностей.

Одной из модификаций традиционной системы калькулирования является система «директ-костинг». Ее суть состоит в том, что планируемой частью себестоимости являются переменные затраты, как наиболее просто учитываемые применительно к продукции, то есть только переменные затраты распределяются по носителям затрат. Часть расходов (постоянные затраты) концентрируются на отдельном счете, в калькуляцию продукции не включаются и периодически списываются на финансовые результаты деятельности предприятия, то есть учитываются при расчете прибылей и убытков за отчетный период.

Основная проблема реализации системы директ-костинг: с одной стороны, государство дает разрешение на ведение учета по системе директ-костинг, с другой стороны, ограничивает возможность ее полного применения, поскольку в категорию условно-постоянных расходов включаются не все постоянные расходы, а только очень незначительная их часть, что в принципе делает нецелесообразным применение данной системы предприятиями.

В соответствии с Международными стандартами бухгалтерского учета метод директ-костинг рекомендован к применению во внутреннем учете для проведения технико-экономического анализа, бюджетирования и для принятия управленческих решений. Однако в англоязычных странах (США, Австралия) директ-костинг служит основанием для составления пакета внешней отчетности и расчета налогов.

Очевидно, что преимущества метода учета затрат по системе директ-костинг должны лечь в основу постановки бюджетирования. Надежная система учета затрат как основа для бюджетирования подразумевает правильное отражение и применение информации, генерируемой методом директ-костинг, на бухгалтерских счетах. Сегодня практически все сельскохозяйственные предприятия ведут учет расходов традиционным методом в соответствии с отраслевыми рекомендациями, согласно которым прямые расходы собираются

на счете 20 «Основное производство», косвенные – учитываются на счетах 25 «Общепроизводственные расходы» и 26 «Общехозяйственные расходы». Затем в конце отчетного периода с целью определения фактической себестоимости продукции общепроизводственные и общехозяйственные расходы распределяются на счет 20 «Основное производство».

Говорить о формировании фактической себестоимости продукции в системе финансового учета, а также о целесообразности использования того или иного метода распределения общепроизводственных и общехозяйственных расходов в нем нет смысла. Таким образом, для обоснования оперативных решений информация финансового учета непригодна.

Проблемными моментами в такой системе учета с позиции оперативности и эффективности управления является то, что:

- во-первых, в сельскохозяйственном производстве фактический финансовый результат определяется один раз в конце отчетного (финансового) года, тем самым управлять затратами, а тем более контролировать их оказывается довольно сложно в силу устаревания информации;

- во-вторых, распределение расходов – процесс очень трудоемкий, требует эффективной базы распределения, которая, как отмечают многие экономисты, действительно существует;

- в-третьих, и это самое главное, не соблюдается основной принцип рыночной экономики: важна оценка только самого реализуемого продукта, а не всей стоимости предприятия, заложенной в его оценке, то есть реализуемый продукт должен быть максимально конкурентоспособен на рынке.

В настоящее время с развитием системы управления сельскохозяйственные организации испытывают возрастающую потребность в получении всесторонней информации о хозяйственных процессах. Этим объясняется необходимость создания системы управленческой информации для бюджетирования, основанного на данных, получаемых в процессе учета затрат и валовой продукции предприятия. Данные внутрихозяйственного управленческого учета должны обеспечить формирование полной и достоверной информации для оценки стоимости продукции, сравнительного план-факт анализа.

Методы учета производственных затрат и определения себестоимости продукции должны обеспечивать гибкость применения, быть достаточно простыми, ясными и оперативными. Нужно учитывать тот факт, что в данном случае оперативность информации важнее ее абсолютной точности (абсолютно точную калькуляцию в растениеводстве получить практически невозможно). На практике при стремлении к расчету как можно более точной величины себестоимости происходит обратное, то есть информация, полученная в результате учета полных затрат, становится малоприменимой для оперативного управления производственными процессами в текущем отчетном периоде.

При использовании такого метода калькулирования как «директ-костинг» происходит согласование информации управленческого и финансового учета,

что необходимо для реализации функций оперативного прогнозирования, текущего анализа и планирования. Использование в условиях реально действующего хозяйствующего субъекта системы «директ-костинг» позволит связать результаты деятельности сельскохозяйственного предприятия и его структурных подразделений по системе «затраты – выпуск – результат», которая является отправной точкой моделирования сводного бюджета. Это особенно важно в сельском хозяйстве, поскольку в этой сфере производственный период особенно длительный, тесно связан с живыми организмами и другие системы учета не позволяют полностью решить проблемы текущего анализа и получения оперативной информации для системы управления, снижение трудоемкости учета, обусловленных распределением расходов на обслуживание производства и управления им.

Для того чтобы окончательно решить эти проблемы, систему директ-костинг можно использовать в сочетании с нормативным методом учета затрат. Отметим еще один немаловажный момент: нельзя, как это часто делается в отечественной литературе, трактовать «директ-костинг» и нормативную систему учета затрат, как две альтернативные системы учета. Эти методы учета и управления затратами находятся в параллельных плоскостях и не противоречат друг другу, а, значит, могут быть объединены в одну систему управления затратами – комплексный «нормативный директ-костинг».

В соответствии с подходами к определению сущности этих методов, и нормативный учет затрат и директ-костинг направлены, главным образом, на решение задач, связанным с процессом планирования в управлении. Соответственно, предлагаемый нами комплексный нормативный директ-костинг в наибольшей мере отвечает требованиям формирования и функционирования системы бюджетирования. Безотносительно к бюджетному процессу ведение комплексного нормативного учета как такового для предприятия смысла не имеет и ведет исключительно к увеличению его административно-управленческих затрат. Именно возможность глубина анализа, алгоритм, отраслевые и другие особенности проведения аналитических процедур и процесса планирования бюджета определяют требования к содержанию и форме представления (структуры) учетной информации.

Сущность нормативного метода заключается в раздельном учете затрат по установленным нормам. Отклонение от норм учитывается с целью выявления их причин, мест появления (т.е. подразделений, в которых они возникли), ответственных лиц, а также с целью выявления степени влияния этих отклонений на себестоимость произведенной продукции. Отклонения представляют собой экономию или перерасход и соответствующим образом должны быть зафиксированы. Очевидно, что отклонения от установленных норм расходов показывают, степень выполнения технологических особенностей производственного процесса, соблюдения установленных норм расхода семян, удобрений, кормов, затрат труда и т.д. В связи с этим целью применения нормативного метода учета затрат в сельскохозяйственном про-

изводстве является своевременное выявление и предупреждение нерационального расходования средств, выявление внутренних резервов и укрепление коммерческого расчета в организациях и их структурных подразделениях.

Система учета «нормативный директ-костинг» как нельзя лучше учитывает все принципы бюджетирования, именно расчет бюджетных показателей нормативного метода является основой бюджетирования. Руководство предприятия может оперативно вмешиваться в ход хозяйственных процессов и эффективно управлять ими. Таким образом, применение метода управления затратами, основанного на сочетании нормативного с директ-костингом имеет ряд преимуществ:

- простота и требующий меньших затрат времени расчет нормативов. Переменные затраты определяются как такие, которые зависят от состава, технологии производства продукции, а постоянные затраты рассчитываются как расходы периода. Существенно упрощается планирование, учет и контроль, в результате себестоимость становится более доступной для анализа;

- в системе директ-костинга величина отклонений связана исключительно с величиной фактических постоянных расходов за отчетный период. Повышается заинтересованность руководителей центров ответственности при установлении четкой адресности отклонений. Подразделения предприятия, действия которых напрямую не влияют на объем производства и реализации, не могут и отвечать за связанные с этим отклонения в расходах на обслуживание производства и управление;

- при использовании директ-костинга усиливается роль контроля расходов предприятия: контроль переменных затрат на основе норматива их величины становится более простым и понятным, как для контролеров, так и для подразделений – объектов контроля, чем при использовании других критериев. При этом появляется возможность учесть особенности каждого вида продукции и технологии ее производства. Контроль постоянных затрат с использованием нормативов, рассчитанных исходя из продолжительности периода безусловно более обоснован, чем по другим критериям, поскольку они зависят в первую очередь от продолжительности отчетного периода;

- директ-костинг ориентирует руководство предприятия и его структурных подразделений – центров ответственности на достижение максимально возможного объема реализации, поскольку только в этом случае может быть получена наибольшая прибыль;

- руководство предприятия получает возможность рассчитывать ставку покрытия (маржинального дохода), что оптимизирует оперативность и обоснованность корректировки цен и тем самым позволяет своевременно реагировать на изменение условий рынка, поведения покупателей, определять границу рентабельности продаж.

При внедрении модели «нормативный директ-костинг» трудоемкость учета расходов растет незначительно, а оперативность информации как первично-

го, так и бухгалтерского учета повышается и, следовательно, лучше выполняются их контрольные функции по управлению производством.

Выводы. В случае применения нормативного директ-костинга как основы информационного обеспечения процесса бюджетирования на отечественных предприятиях в корне меняется порядок действующего учета затрат: во-первых, объектами бухгалтерского учета становятся не все фактические расходы по статьям, а только отклонения от нормативных (плановых) их величин; во-вторых, объектами аналитического, учета затрат в первичных подразделениях при коллективных формах организации и оплаты труда становятся этапы технологических процессов по структурным единицам (бригадами, звеньями и др.). Однако в организациях, использующих учет затрат по структурным подразделениям в конце года для исчисления себестоимости продукции, затраты по статьям делят на отдельные объекты производства пропорционально нормативным затратам, что при исчислении себестоимости приводит к искажению ее величины. Кроме того, в силу указанной причины снижается контроль затрат в подразделениях.

Список использованных источников:

1. Ковтун С. Бюджетування на сучасному підприємстві, або як ефективно управляти фінансами / С. Ковтун. – Х.: Фактор, 2005. – 340 с.
2. Соколов Я. В. Управленческий учет: миф или реальность? / Я. В. Соколов // Бухгалтерский учет. – 2000. – №18. – С. 50–52.
3. Хорнгрен Ч. Т. Бухгалтерский учет: управленческий аспект / Ч. Т. Хорнгрен, Дж. Фостер; пер. с англ. [Под ред. Я. В. Соколова]. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 416 с.
4. Хруцкий В. Е. Внутрифирменное бюджетирование: Настольная книга по постановке планирования / В. Е. Хруцкий, В. В. Гамаюнов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 464 с.

References:

1. Kovtun S. Budgeting in the modern enterprise, or how to manage finances / S. Kovtun. – H.: Factor, 2005. – 340 p.
2. Sokolov Y. V. Managerial Accounting: Myth or Reality? / Y. V. Sokolov // Accounting. – 2000. – №18. – P. 50–52.
3. Horngren C. T. Accounting: administrative aspect / C. T. Horngren, J. Foster.; tr. from English. [Ed. Y. V. Sokolova]. – M.: Finance and Statistics, 2014. – 416 p.
4. Khrutsky V. E. Intra-budgeting: Hand book for Planning / V. E. Khrutsky, V. V. Gamayunov. – M.: Finance and Statistics, 2012. – 464 p.

Сведения об авторах:

Додонов Сергей Владимирович – кандидат экономических наук, доцент, директор Академии биоресурсов и природопользования ФГАОУ

Information about the authors:

Dodonov Sergey Vladimirovich – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, director of the Academy of Life and Environmental

ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: dodonov_vsem@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»;

Додонова Мария Владимировна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики АПК Института экономики и управления ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: mvdodonova@mail.ru, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского».

Science FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: dodonov_vsem@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Dodonova Mariia Vladimirovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Associate Professor of Department of Agribusiness Economics Institute of Economics and Management FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: mvdodonova@mail.ru, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК 338.439.009.12:633.1

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ
ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТО-
СПОСОБНОСТИ ПРОИЗВОД-
СТВА ЗЕРНА В КРЫМУ****THE MAIN DIRECTIONS
OF IMPROVEMENT THE
COMPETITIVENESS OF GRAIN
PRODUCTION IN CRIMEA**

Дятел В. Н., кандидат экономических наук, доцент;

Демиденко А. В., магистрант;
Институт экономики и управления
ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вер-
надского»

Diatel V. N., PhD in Economics, Asso-
ciate Professor;

Demidenko A. V., master student;
Institute of Economics and Manage-
ment «V. I. Vernadsky Crimean Federal
University»

В статье определена теоретическая сущность конкурентоспособности производства, оценена конкурентоспособность производства зерна, а также определены основные направления повышения конкурентоспособности производства зерна на перспективу.

Ключевые слова: конкуренция, конкурентоспособность производства, себестоимость, цена, зерно.

The article presents an analysis of the current state of grain production in the Republic of Crimea, to determine the theoretical essence of competitiveness of production, estimated competitiveness of grain production, and the main directions of improving the competitiveness.

Key words: competition, competitiveness of production, cost, price, grain.

Введение. Из-за высокой степени однородности сельскохозяйственной продукции у производителей отсутствуют рычаги влияния на цены реализации. Поэтому цены на сельскохозяйственную продукцию формируются под воздействием совокупного спроса и предложения, а сами производители являются «ценополучателями». Таким образом обеспечение устойчивых продаж зерна возможно при реализации стратегии лидерства по издержкам – обеспечение минимальной ресурсоемкости и себестоимости производства продукции. Реализация данной стратегии в условиях Крыма усугубляется ресурсной ограниченностью: проблемы кредитования, отсутствие водных ресурсов, информационный дефицит и др. Указанные факторы свидетельствуют об актуальности проблемы исследования конкурентоспособности зерна.

Целью статьи является выявление основных направлений повышения конкурентоспособности производства зерна в Республике Крым.

Материал и методы исследований. В работе использованы материалы государственной статистики по Республике Крым за период с 2001 по 2015 год. Проанализированы данные статистики Крыма, изучены научные публикации и

материалы периодической печати по теме статьи. Для написания статьи были использованы следующие методы: табличный, графический, анализа и синтеза, монографический и метод сравнения.

Для изучения проблемы повышения конкурентоспособности производства зерна были проанализированы статистические данные за 2001–2013 года. Данные брались за каждый третий год в связи с цикличностью природно-климатических условий для одинаковых насаждений.

Результаты и обсуждение. Впервые теоретические аспекты конкуренции были изложены зарубежным ученым Адамом Смитом. Значительный вклад в науку внесли многие ученые, среди которых Й. Шумпетер [17], П. Хаигне [15], К. Р. Макконелл [7] и другие. Проблемы конкуренции и конкурентоспособности изучались такими зарубежными и отечественными учеными как М. Портер [10], В. Е. Хруцкий [16], Н. С. Яшин [20], Р. А. Фатхутдинов [14] и другие. Малоизученным остаётся вопрос конкурентоспособности производства.

Общепринято, что основу рыночной экономики составляет понятие конкуренции, как главной движущей силы. Конкуренция возникает тогда, когда на одном и том же рынке продается много близких по своим свойствам товаров. Иными словами, конкуренция – это соперничество за лучшие условия.

Так, например, М. Портер считает, что «конкурентоспособность – это свойство товара, услуги, субъекта рыночных отношений выступать на рынке наравне с присутствующими там аналогичными товарами, услугами или конкурирующими субъектами рыночных отношений» [10, с. 52–53].

На наш взгляд, более полно понятие конкурентоспособности раскрывается Л. П. Кураковым: «Конкурентоспособность – уровень преимущества или отставания фирмы, предприятия, организации по отношению к другим участникам-конкурентам на рынке внутри страны и за ее пределами, определяемый по таким параметрам, как технология, квалификация персонала качество, политика сбыта и т.п.» [6, с. 278].

Следует отметить многоуровневый характер конкурентоспособности. Большинство ученых, таких как А. В. Пилипенко и Т. Е. Чиркова [8], Е. Е. Рябов [11], Н. И. Комков и А. В. Лазарев [3] к понятию «конкурентоспособность» применяются следующие уровни: конкурентоспособность товара, предприятия, отрасли, региона и страны в целом.

Однако, ученые А. А. Смирнова и Т. М. Козлова [13], В. Ю Корчак [4] и К. К. Алимов [1], выделяют еще один уровень конкурентоспособности – «конкурентоспособность производства», но определение этому понятию не дают. Мы полагаем, что использовать данную категорию необходимо в связи с тем, что сельскохозяйственная продукция в большинстве своем однородна, цены формируются под воздействием общего спроса и предложения, а сельскохозяйственные производители являются ценополучателями. В связи с этим мероприятия по повышению конкурентоспособности необходимо искать на стороне производства.



Рисунок 1. Пирамида конкурентоспособности (разработано на основании [8, с. 42–43] и дополнено авторами)

Мы считаем, что конкурентоспособность производства – уровень преимущества или отставания технологий, используемых предприятием по отношению к другим предприятиям, с целью обеспечения минимальной себестоимости продукции.

Для оценки конкурентоспособности производства А. А. Смирнова и Т. М. Козлова [13] в своей работе используют систему показателей, состоящую из урожайности, полной себестоимости, цены реализации, прибыли, трудоемкости, производительности и рентабельности. На основании указанных показателей ученые используют балльный метод, при котором наилучшее значение соответствующих показателей оценивается высшим баллом «5». Сумма баллов дает положение в рейтинге сравниваемых предприятий-конкурентов.

К. К. Алимов [1] в своей методике оценки конкурентоспособности производства не учитывает экономической составляющей, а рассматривает конкурентоспособность с позиции технологии, влияющей на качество зерна. Четкая система и критерии оценки конкурентоспособности производства зерна отсутствуют.

С точки зрения экономической теории производственный процесс может быть представлен производственной функцией. Технологии производства одного и того же вида сельскохозяйственной продукции идентичны, соответственно производственная функция может быть идентичной для ряда сельскохозяйственных производителей. Наибольшей конкурентоспособностью будет обладать то предприятие, для которого кривая производственной функции будет расположена ближе к началу координат. В этом случае будет обеспечена минимальная ресурсоемкость производства. Минимальная себестоимость будет достигнута тогда, когда кривая производственной функции соприкасается с кривой производственных издержек, соответственно в этой точке и будут находиться наибо-

лее конкурентоспособные предприятия. Данный подход свидетельствует о двух составляющих конкурентоспособности производства: технологическая (достижение наименьшей ресурсоемкости) и аллокативная (распределение ресурсов в производстве в соответствии с их ценами). Соблюдение двух составляющих обеспечит достижение наименьшей себестоимости и, соответственно, наивысшей конкурентоспособности производства сельскохозяйственной продукции.

По мнению Б. С. Кошелева, «на снижение ресурсоемкости и соответственно сдвиг кривой производственной функции могут повлиять следующие факторы: рациональное использование техники на базе прогрессивной организации труда и производства; создание системы и оптимальных схем обновления парка машин и др.» [5]. При этом конкурентоспособность производства в части аллокативной составляющей находится «под влиянием таких факторов, как уровень инвестиционной и инновационной активности, обеспеченность региона сырьевым, трудовыми ресурсами, элементами развитой инфраструктуры, благоприятным бизнес-климатом и другим» [12]. Отдаленность от рынков сбыта будет обратно влиять на уровень цен реализации продукции.

Считаем целесообразным определить конкурентоспособность производства зерна за ряд лет, что позволит учесть наряду с влиянием экономических трансформаций влияние природно-климатических факторов. На основе исследований А. А. Смирновой и Т. М. Козловой [13] нами разработан подход оценки конкурентоспособности производства на основе относительных показателей, рассчитанных как индекс отклонений достижения i -ой бизнес-единицы от минимального значения, достигнутого какой-либо бизнес-единицей соответствующего года:

$$I_i = I_{i_1} \cdot I_{i_2} \cdot \dots \cdot I_{i_n} \quad (1)$$

где I_i – сводный индекс отклонений (индекс конкурентоспособности) i -ой бизнес-единицы;

I_{i_n} – индекс отклонений (индекс конкурентоспособности) i -ой бизнес-единицы в году n ;

$$I_{i_n} = \frac{C_{i_n}}{\min C_{i_n}} \quad (2)$$

где C_{i_n} – показатель (например, себестоимость производства) i -ой бизнес-единицы в году n ;

$\min C_{i_n}$ – минимальное значение показателя из наблюдаемых среди группы бизнес-единиц в году n .

Минимальное значение индекса конкурентоспособности составляет 1 и соответствует максимальному уровню конкурентоспособности, чем выше индекс конкурентоспособности – тем ниже уровень конкурентоспособности.

Как мы отмечали ранее, себестоимость является целевым показателем обеспечения конкурентоспособного производства. Конкурентным будет то предприятие, где себестоимость производства зерна наименьшая. В качестве дополнительного

показателя для оценки конкурентоспособности мы использовали цены реализации зерна. В таблице 1 представлены расчёты сводного индекса отклонений отдельных показателей конкурентоспособности зерна по районам Республики Крым.

Таблица 1. Конкурентоспособность производства зерна в административных единицах Республики Крым

Район	Сводный индекс отклонений себестоимости	Сводный индекс отклонений цены реализации	Отклонение сводного индекса цены от индекса себестоимости	Интегральный индекс конкурентоспособности зерна
Крым	3,18	2,86	-0,32	9,11
Бахчисарайский	4,57	2,17	-2,4	9,9
Белогорский	2,26	2,58	0,32	5,81
Джанкойский	4,87	2,23	-2,64	10,88
Кировский	3,38	2,38	-1	8,02
Красногвардейский	1,83	2,13	0,3	3,89
Красноперекопский	10,86	10,8	-0,06	117,24
Ленинский	2,81	2,46	-0,35	6,93
Нижнегорский	2,48	3,42	0,94	8,49
Первомайский	2	2,22	0,22	4,44
Раздольненский	4,59	6,49	1,9	29,76
Сакский	5,44	1,17	-4,27	6,38
Симферопольский	1,79	2,8	1,01	5,02
Советский	1,57	1,89	0,32	2,97
Черноморский	3,81	1,7	-2,11	6,47

Сводный индекс отклонений себестоимости производства зерна свидетельствует о высокой дифференциации условий производства зерна в регионах Крыма. Наименьший индекс себестоимости наблюдается в Советском (1,57), Симферопольском (1,79), Красногвардейском (1,83) и Первомайском (2,0) районах, а наибольший индекс себестоимости наблюдается в Красноперекопском (10,86), Сакском (5,44), Раздольненском (4,59), Джанкойском (4,87) и Бахчисарайском (4,57) районах. Это в большей степени связано с технологией выращивания зерновых культур и природно-климатическими условиями районов. Так, в Бахчисарайском районе большую часть территории занимают каменистые почвы. В Сакском районе располагаются сельскохозяйственные земли на месте типичных степей и каменистые степи. В Красноперекопском и Раздольненском районе в структуре посевных площадей под зерновыми (табл. 2) значительная их часть приходилась на посевы риса (более 30% посевных площадей), в связи с этим в этих районах наблюдается большой индекс себестоимости.

Таблица 2. Структура посевных площадей в Республике Крым за 2013 год

Административная единица	Площадь зерновых- всего, га	Удельный вес культуры в общей площади зерновых, в %			
		пшеница	ячмень	овес	другие зерновые
Красноперекопский	16890	48,50	20,13	0,00	31,37
Раздольненский	12936	28,14	31,69	0,80	39,38
Сакский	15823	59,26	28,74	2,29	9,72
Симферопольский	32281	48,87	32,29	0,75	18,04
Советский	15384	45,92	37,90	0,	15,98

Индекс отклонения цен реализации зерна свидетельствует о его высоком значении в Красноперекопском (10,8), Раздольненском (6,49) и Нижнегорском (3,42) районе, что опять таки связано с тем, что в этих районах в структуре зерновой продукции значительное место занимал рис. Как правило цены реализации риса-сырца в 1,5–2 раза больше чем пшеницы. По другим районам индекс отклонений не превышает 2,58, что свидетельствует о высокой концентрации рынка зерна в Крыму и несущественных расхождениях цен на зерно в разрезе административных районов Крыма. К тому же значения отклонений сводного индекса цены от индекса себестоимости свидетельствует об отсутствии прямой зависимости между увеличением значения индексов себестоимости и индексов цены реализации. Соответственно, производители не могут устанавливать цены на свою продукцию, являются ценополучателями, эффективность производства пшеницы во многом зависит от технологической составляющей и себестоимости производства.

Для определения конкурентоспособности зерна мы рассчитали соответствующий индекс как произведение сводного индекса отклонений себестоимости и сводного индекса отклонений цены реализации (см. табл. 1). На основании полученных данных построена карта конкурентоспособности зерна Республики Крым (рис. 2)

Проведя анализ конкурентоспособности, мы выделили ряд регионов, имеющих наибольший индекс отклонений себестоимости, таких как Красноперекопский, Джанкойский и Раздольненский, которые ранее специализировались на выращивании риса. В условиях ограниченности водных ресурсов появляется необходимость перепрофилирования сельхозпроизводства от выращивания влагозависимых на засухоустойчивые культуры, в частности на производство пшеницы и ячменя. Таким образом, можно допустить, что уровень конкурентоспособности Красноперекопского района приблизится к Джанкойскому, а Раздольненского – к Сакскому и Черноморскому районам.

В современных условиях Крыма, не столько удаленность от рынков сбыта влияет на конкурентоспособность, как природно-климатические условия. Поэтому первоочередным фактором для повышения конкурентоспособности является сосредоточение производства зерна в районах с благоприятными природно-климатическими условиями. Также немаловажным аспектом явля-

ется интеграция науки и производства, то есть использование элементов точного земледелия. Основной целью использования точного земледелия является повышение производительности и существенное уменьшение затрат на производство продукции. Система точного земледелия основана на подходе, при котором поле, неоднородное по рельефу, почвенному покрову или агрохимическому содержанию, требует такой же неоднородной обработки. Такой подход экономит удобрения, горючее, поскольку задействованы берегающие технологии, а в конечном итоге ведет к росту производительности, снижению себестоимости и повышению эффективности.

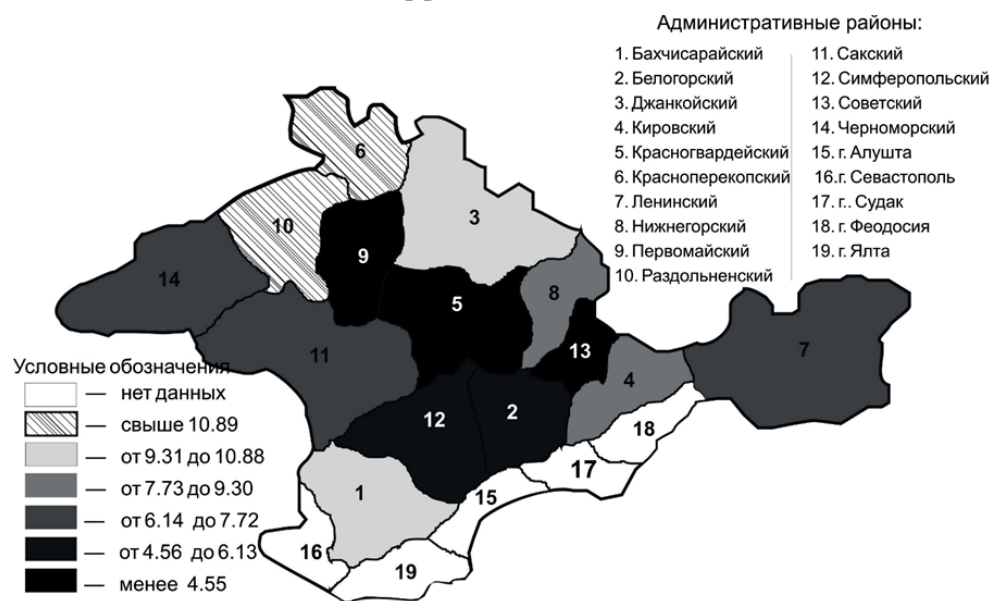


Рисунок 2. – Конкурентоспособность зерна в административных единицах Республики Крым (чем темнее цвет, тем выше конкурентоспособность)

Для сельского хозяйства Крыма существует ряд проблем, таких как устаревшая технико-технологическая база и слабая ее обновляемость, недостаток высококвалифицированных кадров, отсутствие достаточного объема инвестиций в сельское хозяйство. После перехода Крыма в состав Российской Федерации ко всему этому добавился еще ряд проблем: дефицит водных ресурсов для орошения, высокая стоимость средств обработки зерновых, проблема с реализацией зерна, а также информационный дефицит. Такие сложности привели к повышению себестоимости зерновой продукции.

В связи с этим основные направления повышения конкурентоспособности производства зерна в Крыму, могут быть следующие: создание условий для обновления материально-технической базы машинотракторного парка; минимизация обработки почвы комбинированными агрегатами; совершенствование системы информационного обеспечения сельхозтоваропроизводителей о про-

граммах поддержки сельского хозяйства; компенсация за счет государства затрат на топливо сельхозтоваропроизводителям; обеспечение более доступных цен на средства обработки.

Выводы. 1. Под конкурентоспособностью производства понимается уровень преимущества или отставания технологий, используемых предприятием по отношению к другим предприятиям, с целью обеспечения минимальной себестоимости продукции.

2. Для оценки конкурентоспособности производства в разрезе регионов целесообразно использовать методику расчета индексов отклонений.

3. Анализ сводного индекса отклонений показал, что наиболее конкурентоспособным является производство зерна в Советском, Симферопольском, Красногвардейском и Первомайском районах, а наименее в Красноперекском, Сакском, Раздольненском и Джанкойском районах. Это связано с тем, что в эти районы специализировались на выращивании риса и имеют сравнительно большие затраты на производство.

4. Анализ распределения конкурентоспособности по административным районам показал, что наивысшая конкурентоспособность характерна для районов с благоприятными природно-климатическими условиями для выращивания зерна.

5. Для повышения конкурентоспособности производства зерна необходимо сосредоточиться на технологической составляющей (обеспечение сельхозтоваропроизводителей новой техникой, элитными семенами) и полноценно воспользоваться государственными программами поддержки развития сельского хозяйства.

Список использованных источников:

1. Алимов К. К. Пути повышения конкурентоспособности производства зерна / К. К. Алимов // «Вестник Мичуринского государственного аграрного университета», 2012. – №4.

2. Дятел В. Н. Повышение экономической эффективности производства винограда в сельскохозяйственных предприятиях / В. Н. Дятел // Диссертация на соискание научной степени. – Симферополь, 2008. – 200 с.

3. Комков Н. И. Многоуровневая структура и подходы к оценке экономической категории «конкурентоспособность» / Н. И. Комков, А. В. Лазарев // Проблемы прогнозирования. – 2007. – №4.

4. Корчак В. Ю. Повышение конкурентоспособности производства.

References:

1. Alimov K. K. Ways to improve the competitiveness of grain production / K. K. Alimov // «Herald Michurinsk State Agrarian University», 2012. – №4.

2. Diatel V. N. Increase of economic efficiency of grape production in the agricultural enterprises / V. N. Diatel // Thesis for a degree. – Simferopol, 2008. – 200 p.

3. Komkov N. I. The multilevel structure and approaches to assessing the economic category «competitiveness» / N. I. Lumps, A. V. Lazarev // Problems of Forecasting. – 2007. – №4.

4. Korczak V. Y. Improving the competitiveness of production. Automation of Risk Management / V. Y. Korczak, V. V. Kalachanov, E. A. Ratnikova // «Competence», 2015. – №9.

Автоматизация управления рисками / В. Ю. Корчак, В. В. Калачанов, Е. А. Ратникова // «Компетентность». – 2015. – № 9.

5. Кошелев Б. С. Ресурсосбережение как фактор повышения конкурентоспособности зерна хозяйств Западной Сибири / Б. С. Кошелев // «Вестник Омского государственного аграрного университета» – 2014. – № 2.

6. Кураков Л. П. Большой толковый словарь экономических и юридических терминов / Л. П. Кураков, В. Л. Кураков // – М.: Вуз и школа, 2001. – 720 с.

7. Макконелл К. Р. Экономикс: принципы, проблемы и политика / К. Р. Макконелл // С. Л. Брю; пер. с англ. – М.: Республика, 1995.

8. Мокроносов А. Г. Конкуренция и конкурентоспособность / А. Г. Мокроносов, И. Н. Маврина – Екатеринбург: Изд-во Урал ун-та, 2014. – 194 с.

9. Пилипенко А. В. Методы оценки конкурентоспособности предприятия / А. В. Пилипенко, Т. Е. Чиркова, А. М. Лисанова // Молодой ученый. – 2014. – №6.

10. Портер М. Международная конкуренция / М. Портер; под ред. В. Д. Щетинина. – М.: Международные отношения, 1993. – 896 с.

11. Рябов Е. Е. Понятие конкурентоспособности и его эволюция / Е. Е. Рябов // Известия Уральского государственного университета. – 2007. – №50. – С. 65–70.

12. Сафиуллин Л. Н. Инфраструктурная составляющая в обеспечении конкурентоспособности региона / Л. Н. Сафиуллин, Р. А. Гайданова // Вестник экономики, права и социологии, 2011. – № 4.

5. Koshelev B. S. Efficient use of resources as a factor in improving the competitiveness of the grain farms of Western Siberia / B. S. Koshelev // «Herald of Omsk State Agrarian University», 2014. – № 2.

6. Kurakov L. P. Great Dictionary of the economic and legal terms / L. P. Kurakov, V. L. Kurakov // – M.: The university and the school, 2001. – 720 p.

7. McConnell K. R. Economics: Principles, Problems and Policies / K. R. McConnell // S. L. Bru; per. from English. – Moscow: Republic, 1995.

8. Mokronosov A. G. Competition and competitiveness / A. G. Mokronosov, I. N. Mavrina // Ekaterinburg: Publishing House of the Ural University Press, 2014. – 194 p.

9. Pilipenko A. V. Methods for assessing the competitiveness of the enterprise / A. V. Pylypenko, T. E. Chirkov, A. M. Lisanova // Young uchenyy. – 2014. – №6.

10. International competition M. Porter / M. Porter; ed. V. D. Shchetinina. – M.: International Relations, 1993. – 896 p.

11. Ryabov E. E. The concept of competitiveness and its evolution / E. E. Ryabov // Proceedings of the Ural State University. 2007. – №50. – P. 65–70.

12. Safiullin L. N. Infrastructure component in ensuring the region / L. N. Safiullin, R. A. Gaydanova // Bulletin of Economics, Law and Sociology, 2011. – № 4.

13. Smirnova A. A. Monitoring grain production competitiveness in the SEC «Action» Sudislavsky District Kostroma

13. Смирнова А. А. Мониторинг конкурентоспособности производства зерна в СПК «Боевик» Судиславского района Костромской области / А. А. Смирнова, Т. М. Козлова // Труды Костромской государственной сельскохозяйственной академии – 2014. – №81.
14. Фатхутдинов Р. А. Управление конкурентоспособностью организации: учеб. пособие / Р. А. Фатхутдинов – М.: ЭКСМО, 2005. – 544 с.
15. Хайгне П. Экономический образ мышления / П. Хайгне – 2-е изд. – М.: 1993. – 704 с.
16. Хруцкий В. Е. Современный маркетинг: настольная книга по исследованию рынка – М.: Финансы и статистика, 2005. – 560 с.
17. Шумпетер Й. Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 1982. 455 с.
18. Яшин Н. С. Конкурентоспособность промышленного предприятия: методология, оценка, регулирование – Саратов: СГЭА, 2004. – 248 с.
- Region / A. A. Smirnova, T. M. Kozlov // «Proceedings of the Kostroma State Agricultural Academy», 2014. – №81.
14. Fatkhutdinov R. A. Management of competitiveness of the organization: Textbook. Benefit / R. A. Fathudinov // M.: Eksmo, 2005. – 544 p.
15. Haygne A. P. Economic way of thinking / A. P. Haygne // lane. from English. – 2nd ed. – M.: 1993. – 704 p.
16. Khrutsky V. E. Modern marketing: handbook for market research / V. E. Hrutsky, I. V. Korneeva // – M.: Finance and Statistics, 2005. – 560 p.
17. Schumpeter J. The Theory of Economic Development / J. Schumpeter // lane. from English. M.: Progress, 1982. – 455 p.
18. Yashin N. S. industrial competitiveness: methodology, evaluation, regulation / N. S. Yashin // Saratov SGEA, 2004. – 248 p.

Сведения об авторах:

Дятел Виталий Николаевич – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики агропромышленного комплекса Института экономики и управления ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: v.diatel@mail.ru, 295492. Республика Крым, Симферополь, п. Аграрное.

Демиденко Анна Викторовна – магистрант кафедры экономики агропромышленного комплекса Института экономики и управления ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: demidenko.anna7@gmail.com, 295492. Республика Крым, Симферополь, п. Аграрное.

Information about the authors:

Diatel Vitaliy Nikolaevich – PhD in Economics, Associate Professor, Department of Economics of agriculture of the Institute of Economics and Management V. I. Vernadsky Crimean Federal University, e-mail: v.diatel@mail.ru, 295492. Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

Demidenko Anna Viktorovna – master student, Department of Economics of agriculture of the Institute of Economics and Management V. I. Vernadsky Crimean Federal University, e-mail: demidenko.anna7@gmail.com, 295492. Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК 631.162:330.1

**УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ
АГРОБИЗНЕСА: РИСКИ
РЕСТРУКТУРИЗАЦИОННЫХ
ПРЕОБРАЗОВАНИЙ****COST MANAGEMENT OF
AGRARIAN BUSINESS:
RESTRUCTURING
TRANSFORMATION RISKS**

Колпакова Н. С., кандидат экономических наук., доцент;
Институт экономики и управления,
ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

Kolpakova N. S., Candidate of Economics Science, Associate Professor;
Institute of Economics and Management,
FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

В статье исследованы группы рисков реструктуризационных преобразований при управлении стоимостью агробизнеса, оказывающие влияние на результативность проведения процедур реструктуризации аграрных организаций, проведена оценка совокупного уровня риска реструктуризации аграрных предприятий для целей СРПР.

Ключевые слова: риск, стоимость, бизнес, аграрное, предприятие, реструктуризация.

There are groups of restructuring transformation risks by cost management of agrarian business, influencing the effectiveness of restructuring processes of agrarian organizations, researched in this article. There is assessment of the total restructuring risk level of agrarian enterprises for the EWRS purposes carried out.

Keywords: risk, costs, business, agricultural, enterprise, restructuring.

Введение. Одним из наиболее распространённых методов управления стоимостью бизнеса является его реструктуризация. Специфика реструктуризационных процедур в отрасли АПК предопределена особенностями взаимосвязью групп социально-экономического и природно-технологических факторов, оказывающих влияние на стоимость агробизнеса. В этой связи актуальным является вопрос учета рисков, оказывающих влияние на итоговую величину стоимости бизнеса в АПК в процедурах реструктуризации.

Материал и методы исследований. Научное обоснование формирования рыночной стоимости предприятий (бизнеса) посвящено значительное количество публикаций, в частности: в работах таких авторов, как: М. А. Федотова, О. В. Тихонова, И. В. Косорукова, С. А. Секачев, М. А. Шуклина, С. В. Грибовский, П. Л. Грязнова, В. Н. Лившица, Л. И. Абалкина, Е. В. Сачко, В. С. Ефремова, Т. П. Прудниковой, Н. Н. Тренева, и др.

Несмотря на значительную глубину проведенных исследований следует отметить, что учет факторов риска в процедурах реструктуризации, в частности при формировании ставки дисконтирования (капитализации) в оценке и управлении

рыночной стоимостью агробизнеса недостаточно изучены. Данное обстоятельство предопределило выбор тематики исследования, обозначило цель публикации.

Результаты и обсуждение. Учитывая сложность и многогранность механизмов управления стоимостью агробизнеса, выделим процедуру реструктуризации собственности как основу преобразований. В этой связи для собственников (учредителей) сельскохозяйственных предприятий принципиальным моментом является не только рост доходности бизнеса, но и связанные в этом риски, в частности ключевую роль играет такой специфический риск, как риск проведения самой процедуры реструктуризации бизнеса. Выступая заказчиками отчетов об оценке рыночной стоимости [5, 6] для принятия решения о процедурах реструктуризации как о механизме управления стоимостью бизнеса, необходимо понимание зависимости изменения стоимости бизнеса от выбранного метода реструктуризации.

Мы считаем, что оценки рисков реструктуризации как элемента управления стоимостью бизнеса необходимы на всех стадиях преобразований аграрных предприятий, а ранжирование рисков позволит точнее корректировать тактику проведения реформы, лучше учитывать специфику регионов. По аналогии с понятием «предельно допустимого уровня» можно использовать понятие «предельно допустимых реформаторских рисков агробизнеса». Если оценка показывает, что при данной схеме реформирования суммарный уровень риска превышает предельно допустимый, необходимо менять схему, методы, сроки проведения реформ.

С целью оценки уровня риска реструктуризационных преобразований в процедурах управления стоимостью агробизнеса нами определен перечень групп рисков, которые оказывают влияние на результативность проведения процедур реструктуризации аграрных организаций, систематизированный в зависимости от источников их возникновения (табл. 1).

Основной особенностью данной классификации групп реформаторского риска является определение наиболее полного ряда рисков, которые оказывают влияние на конечные результаты реформирования.

В процессе управления рисками сельскохозяйственных формирований в ходе реструктуризации особое место занимает их качественная оценка. Для определения уровня риска нами применен балльный метод оценки. Так, по мнению экспертов, наиболее значимым для агробизнеса в ходе реструктуризации являются риски недостаточной обоснованности управленческих решений о реформировании (9,2 балла), риски недооценки форм и источников финансирования (8,9 балла), риски, связанные с недобросовестным выполнением обязательств контрагентами предприятия (8,5 балла), а также переоценка квалификации персонала, осуществляющего разработку, реализацию и контроль за управленческим решением о реструктуризации (6,8 балла).

Превалирование этих видов рисков обусловлено особенностью современного ведения агробизнеса (кризисная ситуация в сельском хозяйстве Респуб-

ки Крым, сезонность производства и реализации продукции, адаптация аграрных предприятий к новому законодательству и условиям ведения бизнеса), а также спецификой реструктуризационных преобразований в агробизнесе.

Таблица 1. Группы рисков, оказывающие влияние на результаты реструктуризации агробизнеса

Источники возникновения рисков	Группы рисков	Предпосылки возникновения рисков ситуации в процессе реструктуризации
Внешняя среда	Рыночная конъюнктура	Изменение цен рыночного спроса и предложения на товары, работы и услуги
	Нормативна база деятельности	Изменение порядка регистрации предприятия, налогообложения, применение таможенных ограничений на экспортируемое сырье и т.д.
	Неэффективность денежно-кредитной политики государства	Инфляционные процессы, сокращения уровня реальных доходов населения и т.д.
	Недобросовестное выполнение обязательств контрагентами	Нарушение сроков поставки и закупки сырья и комплектующих
	Временной лаг ожидаемого эффекта	Существенное отклонение стоимости ожидаемого эффекта реформирования во времени
	Погодно-климатические условия	Снижение валового производства, которое влияет на платежеспособность и окупаемость затрат
Внутренняя среда	Право собственности	Возникновения конфликта интересов собственников и наемных работников, конфликт за трансформируемую формы собственности, неопределенность в сроках использования арендованных земельных участков
	Недостаточная обоснованность управленческих решений	Ошибки в выборе объекта и первопричин реформирования, неправильное определение сроков реструктуризации и форм ее проведения
	Недооценка источников финансирования	Отсутствие инвесторов, привлечение неэффективных форм финансирования
	Переоценка уровня квалификации персонала, реализующего управленческое решение о реструктуризации	Недостаточный уровень квалификации работников предприятия и внешних управляющих, проводящих процедуру реструктуризации
	Ошибки в обосновании экологической безопасности	Причинение вреда окружающей среде, в том числе приведшее к дополнительным затратам
	Отсутствие социального эффекта	Несоздание дополнительных рабочих мест, изменения условий труда (напряженность, социальные гарантии)

Источник: составлено автором

С целью определения градаций влияния рассмотренных групп рисков на деятельность аграрных организаций в период их реструктуризации, необходимо сформулировать единый показатель, характеризующий влияние одновременно всех уровней рисков, который может быть использован в дальнейшем при формировании ставки дисконтирования (капитализации).

Для этого с использованием метода парных сравнений на основе многомерного шкалирования [9] мы определили, что уровень риска осуществления реорганизационных преобразований аграрных предприятий Республики Крым составляет почти 740 и находится в пределах среднего значения (табл. 2). При этом экспертами определена как наиболее значимая группа рисков – риски недобросовестного выполнения обязательств контрагентами (19 %); особое место в числе групп рисков внутренней среды отведено недостаточному обоснованию управленческих решений о процедуре реструктуризации (16,5 %), недооценке источников финансирования (15,9 %) и переоценке уровня квалификации персонала, реализующего управленческое решение о реформировании (15,4 %).

Таблица 2. Расчет интегрального показателя уровня риска процесса реформирования агробизнеса Республики Крым

Группы рисков	Оценка, баллы	Уровень значимости, %	Результаты оценки
Недостаточная обоснованность управленческих решений (x_8)	9,2	16,53	152,0
Недооценка источников финансирования (x_9)	8,9	15,91	141,6
Недобросовестное выполнение обязательств контрагентами (x_4)	8,5	18,86	160,3
Неэффективность денежно-кредитной политики государства (x_3)	7,3	6,50	47,5
Переоценка уровня квалификации персонала, реализующего управленческое решение о реструктуризации (x_{10})	6,8	15,37	104,5
Рыночная конъюнктура (x_1)	6,7	4,66	31,2
Погодно-климатические условия (x_6)	5,8	2,63	15,3
Право собственности (x_7)	5,1	2,96	15,1
Нормативная база деятельности (x_2)	4,9	2,45	12,0
Отсутствие социального эффекта (x_{12})	4,4	4,85	21,3
Ошибки в обосновании экологической безопасности (x_{11})	4,3	4,52	19,4
Временной лаг ожидаемого эффекта (x_5)	3,7	4,77	17,6
Интегральный показатель			737,9

Источник: составлено автором

Для интерпретации полученных данных и оценки среднего уровня риска (5 баллов) мы предлагаем следующие градации приемлемости риска:

- от 0 до 550 – приемлемый уровень реформаторского риска (соответствует значению 0% при формировании ставки дисконтирования (капитализации);
- от 550 до 1100 – средний уровень реформаторского риска (соответствует диапазону 0–1% при формировании ставки дисконтирования (капитализации);
- от 1100 и выше – критический уровень реформаторского риска (соответствует диапазону 1–2% при формировании ставки дисконтирования (капитализации).

Таким образом, с помощью предложенного нами интегрального показателя уровня риска предприятий агробизнеса при осуществлении процедур реструктуризации можно осуществить качественную и количественную оценку состояния предприятий, определить уровень рисковости предстоящих или осуществленных преобразований в сравнении, а также осуществлять прогноз их развития с учетом динамики рисков.

Однако, при выборе форм и методов реструктуризации необходим более углубленный анализ рисковости проведения реформирования, для чего в системе менеджмента агробизнеса мы рекомендуем внедрять систему раннего предупреждения и реагирования (СРПР).

Значения индикаторов в рассматриваемых группах рисков реформирования агробизнеса при управлении стоимостью предприятий имеют равнозначное влияние (табл. 3–4).

При отсутствии факта влияния индикатора или в случае, когда его воздействие не проявляется, его граничное значение при минимальном влиянии будет иметь нулевое значение. В случае эпизодического, непостоянного характера изменения индикатора, значение 0,5 соответствует среднему уровню влияния. Индикатор оценивается значением 1 при устойчивом проявлении индикатора.

С целью оценки совокупного уровня риска реструктуризации аграрных предприятий для целей СРПР нами установлена шкала для граничных значений индикаторов, используемая при расчете средневзвешенного показателя:

- при минимальном влиянии индикаторов – 1 балл;
- при среднем уровне влияния – 5 баллов;
- при критическом уровне воздействия – 10 баллов:

$$R_r = \sum (I_i \times 1;5;10),$$

где,

R_r – совокупный уровень воздействия индикаторов групп рисков реструктуризации агробизнеса;

I_i – значение соответствующих индикаторов;

1, 5, 10 – значения соответствующие шкале влияния.

Таблица 3. Значение индикаторов групп рисков реструктуризации агробизнеса внешней среды для целей СРПР

Группы рисков	Индикаторы	Граничные значения индикаторов		
		минимальное	среднее	критическое
Рыночная конъюнктура	«Открытие границ» для ввоза с.-х. продукции из Украины	0**	0,5***	1****
	Рост цен на с.-х. сырье и материалы, %	Менее 5	5–15	Более 15
	Рост уровня монополизации рынка (количество процедур укрупнений предприятий), %	Менее 10	10–15	Более 15
	Рост цен на энергоносители, %	Менее 10	10–20	Более 20
Нормативная база деятельности	Внесение изменений в ФЗ РФ «О банкротстве»*	0	0,5	1
	Отмена льготного налогообложения с.-х. производителей	0	0,5	1
	Отмена преференций для участников СЭЗ в Республике Крым			
Неэффективность денежно-кредитной политики государства	Рост ключевой ставки ЦБ РФ, %	Менее 2	2–5	Более 5
	Увеличение скорости обращения денег, %	Менее 2	2–5	Более 5
	Снижение уровня реальных доходов населения, %	Менее 10	10–20	Более 20
Недобросовестное выполнение обязательств контрагентами	Рост суммы дебиторской задолженности в составе оборотных средств, %	Менее 25	25–45	Более 45
	Срок погашения дебиторской задолженности, дней	Менее 40	40–90	Более 90
	Увеличение стоимости заемного капитала, %	Менее 3	3,0–7,0	Более 7,0
Временной лаг ожидаемого эффекта	Сокращение стоимости ЧДП от реструктуризации под влиянием закона изменения стоимости денег во времени, %	Менее 8	8–20	Более 20
	Увеличение периода окупаемости затрат, связанных с реформированием, дней	Менее 15	15–40	Более 40
Погодно-климатические условия	Сокращение объема выручки от реализации продукции вследствие стихийных бедствий, %	Менее 10	10–30	Более 30

* – Федеральный закон РФ «О несостоятельности (банкротстве) от 26.10.2002 г. № 127-ФЗ с изм. и доп.

** – данный факт отсутствует (действие индикатора не проявляется);

*** – действие индикатора носит эпизодический, непостоянный характер

**** – отмечается устойчивое действие индикатора

Источник: составлено автором

Таблица 4. Значение индикаторов групп рисков реструктуризации агробизнеса внутренней среды для целей СРПР

Группы рисков	Индикаторы	Граничные значения индикаторов		
		минимальное	среднее	критическое
Недостаточная обоснованность управленческих решений	Неверный выбор объекта реформирования	0*	0,5**	1***
	Неправильное установление первопричин реформирования	0	0,5	1
	Неверный расчет сроков реформирования, дней	Менее 70	70–150	Более 150
	Неправильный выбор формы и методов реформирования	0	0,5	1
Недооценка источников финансирования	Трансформация кредиторской задолженности в корпоративные права, %	Менее 5	5–10	Более 10
	Задержка финансирования проекта реформирования, дней	Менее 10	10–30	Более 30
Переоценка уровня квалификации персонала, реализующего управленческое решение о реформировании	Недостаточный уровень квалификации персонала предприятия, осуществляющего реформирование	0	0,5	1
	Недостаточный уровень квалификации внешнего управляющего	0	0,5	1
Ошибки в обосновании экологической безопасности	Накладные расходы, связанные с ликвидацией нанесенного вреда окружающей среде, % чистого дохода	Менее 10	10–30	Более 30
Отсутствие социального эффекта	Снижение производительности труда, %	Менее 10	10–30	Более 30
	Сокращение количества рабочих мест, %	Менее 5	5–8	Более 8
	Сокращение социальных гарантий	0	0,5	1
Право собственности	Конфликт собственников и наемных работников предприятия (задержка выплаты заработной платы)	0	0,5	1
	Конфликт интересов о форме собственности предприятия после реформирования	0	0,5	1
	Неопределенность в сроках использования арендованных земельных участков после реформирования	0	0,5	1

* – данный факт отсутствует (действие индикатора не проявляется);

** – действие индикатора носит эпизодический, непостоянный характер

*** – отмечается устойчивое действие индикатора

Источник: составлено автором

Выводы. В процессе реструктуризации аграрные предприятия подвержены влиянию специфических рисков, наиболее значимыми из которых являются риски недостаточной обоснованности управленческих решений о реформировании, риски недооценки форм и источников финансирования, риски, связанные с недобросовестным выполнением обязательств контрагентами предприятия, а также переоценка квалификации персонала, принимающие управленческие решения о реструктуризации, поэтому риск-менеджмент должен быть направлен на нивелирование их влияния посредством анализа и оценки их уровня с помощью оценки совокупности индикаторов для конкретных формирований.

В дальнейших исследованиях автором будет обоснован порядок определения форм реструктуризации агробизнеса, основанный на оценке совокупности индикаторов групп рисков в системе раннего предупреждения и реагирования. Данный концептуальный подход будет базироваться на градации рисков по проявлению и уровнем влияния, а также их оценке на основе средневзвешенной величины.

Список использованных источников:

1. Дойль П. Маркетинг, ориентированный на стоимость: Маркетинговые стратегии для обеспечения роста компании и увеличения ее акционерной стоимости / П. Дойль: пер. с англ. / под ред. Ю. Н. Каптуревского. – СПб.: Питер, 2001. – 480 с.
2. Егерев И. А. Стоимость бизнеса: Искусство управления: учеб. пособие / И. А. Егерев – М.: Дело, 2003. – 480 с.
3. Касьяненко Т. Г. Современные проблемы теории оценки бизнеса / Т. Г. Касьяненко. – СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2012. – 353 с. http://elibrary.unecon.ru/st_materials_files/411835877.pdf
4. Конторович С. П. Управление инвестиционной привлекательностью предприятия (системно-оценочный аспект) – М.: Дело, 2010. – 451 с.
5. Косорукова И. В. Оценка стоимости имущества. Учебное пособие. – М.: Московский финансово-промышленный университет «Синергия», 2012 г.
6. Косорукова И. В., Секачев С. А., Шуклина М. А. Оценка стоимости

References:

1. Doyle P. Marketing that focuses on the value of: Marketing strategy to ensure the company's growth and increase shareholder value / P. Doyle: Per. from English. / Ed. J. N. Kapturevskogo. – SPb.: Peter, 2001. – 480 p.
2. Egerev I. A. Business Value: The Art of Management: Textbook. Benefit / I. A. Eger – M.: Delo, 2003. – 480 p.
3. Kasyanenko T. G. Modern problems of business valuation theory / T. G. Kasyanenko. – SPb.: Publishing house SPSbGU, 2012. – 353 p. http://elibrary.unecon.ru/st_materials_files/411835877.pdf
4. Kontorovich S. P. investment attractiveness of enterprise management (system-evaluative aspect) – M.: Delo, 2010. – 451 p.
5. Kosorukova I. V. Valuation of property. Tutorial. – M.: Moscow Financial-Industrial University «Synergy», 2012.
6. Kosorukova I. V., Sekachev S. A., Shuklina M. A. Valuation of the securities business: Textbook / Ed. I. V. Koso-

ценных бумаг и бизнеса: учебное пособие / под ред. И. В. Косоруковой. – М.: Московская финансово-промышленная академия, 2011, 279 с.

7. Коупленд Т. Стоимость компаний: оценка и управление. – 2-е изд., стер. / Т. Коупленд, Т. Коллер, Д. Мурин: пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2002. – 576 с.

8. Мазур И. И. Реструктуризация предприятий и компаний: справочное пособие / И. И. Мазур., В. Д. Шапиро и др.; под ред. И. И. Мазура. – М.: Высшая школа, 2000. – 587 с.: ил.

9. Степанов А. В. Исследование динамического равновесия в экономических системах на основе экспертных оценок // Материалы первой крымской научно-практической конференции, КГАТУ, – 2004, – С. 61–79.

10. Фрезе Э. Реструктуризация предприятий: направления, цели, средства / Э. Фрезе, Л. Тойфсен, Т. Бескен и др. // Проблемы теории и практики управления. – 2006. – №4. – С. 116–121.

11. Damodaran A. Value Creation and Enhancement: Back to the Future / A. Damodaran. – Los Angeles: Stern School of Business, 1999. – 468 p.

rukova. – М.: Moscow Financial-Industrial Academy, 2011, 279 p.

7. Copeland T. cost companies: Assessment and Management. – 2-nd ed. / T. Copeland, T. Koller, J. Murin: Per. from English. – М.: JSC «Olympus-Business», 2002. – 576 p.

8. Mazur I. I. The restructuring of enterprises and companies: a handbook / I. I. Mazur., In D. Shapiro et al.; ed. I. I. Mazur. – М.: Higher School, 2000. – 587 p.: silt.

9. Stepanov A. V. The study of dynamic equilibrium in the economic system on the basis of expert estimations // Proceedings of the First Crimean scientific-practical conference, KGATU, – 2004, – P. 61–79.

10. Frese E. restructuring enterprises: the direction, goals, means / E. Frese, L. Toyfsen T. Besken and etc. // Problems of the theory and practice of management. – 2006. – №4. – P. 116–121.

11. Damodaran A. Value Creation and Enhancement: Back to the Future / A. Damodaran. – Los Angeles: Stern School of Business, 1999. – 468 p.

Сведения об авторе:

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:

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 University», Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК 338.512:631.15

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ФОРМИРОВАНИЮ АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАТРАТАМИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

IMPROVING APPROACHES TO THE FORMATION ANALYTICAL MAINTENANCE OF MANAGEMENT OF PRODUCTION COSTS IN AGRICULTURAL ENTERPRISES

Бунчук Н. А., кандидат экономических наук, ассистент; Институт экономики и управления ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского»

Bunchuk N. A., Candidate of Economic Science, Assistant Professor; Institute of Economics and Management FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University»

В статье рассмотрен традиционный подход к классификации производственных затрат на постоянные и переменные с целью использования информации о расходах в процессе управления ими. Определены основные недостатки использования традиционного подхода в управлении производственными затратами сельскохозяйственных предприятий и способы их преодоления.

The article deals with the traditional approach to the classification of production costs into fixed and variable in order to use information on the costs in the process of management. The main disadvantages of the traditional approach in the management of production costs of agricultural enterprises and ways to overcome them.

Ключевые слова: управление затратами, постоянные затраты, переменные затраты, традиционный подход.

Keywords: cost management, fixed costs, variable costs, the traditional approach.

Введение. Для любого сельскохозяйственного предприятия всегда актуален вопрос оптимизации использования имеющихся у него ресурсов, а также достижения наиболее благоприятного сочетания затратообразующих факторов и оптимизации структуры расходов. Применение традиционных методов сбора и обработки информации не всегда позволяет в полном объеме обосновывать и реализовывать требования управления современным сельскохозяйственным предприятием, в результате чего появляется необходимость в совершенствовании информационной и аналитической базы управления с целью своевременного получения данных о затратах для принятия оптимальных управленческих решений.

Проблема учета и анализа затрат всегда была в центре внимания ученых. Однако вопросы формирования информационной базы о производственных затратах предприятия остаются актуальным.

Материал и методы исследований. Несформированность хозяйственных связей между предприятиями, рост цен, в первую очередь на сырье, энергоносители и транспортные и другие услуги, привели к резкому повышению себестоимости, уменьшению объема производства, а во многих случаях, к прекращению деятельности и ликвидации предприятий. Современная экономика формируется на основе рыночных отношений, предприятиям предоставляется полная экономическая самостоятельность и ответственность за результаты своей деятельности, создает условия для повышения заинтересованности предприятий в эффективном управлении своими затратами и себестоимостью. Традиционные подходы к учету и анализу производственных затрат становятся все менее эффективными в управлении конкретным предприятием. В таких условиях многое начинает зависеть от организации эффективной системы управленческого учета и особенно учета затрат и калькулирования себестоимости продукции.

Чаще всего в целях принятия управленческих решений по производственным расходам предприятия менеджеры обращаются к принципам их классификации на постоянные и переменные, для определения той части расходов, на которые необходимо направлять управляющее воздействие с целью достижения лучших результатов в процессе изменения объемов производства предприятия. При этом принято под постоянными затратами понимать такие, объем которых не меняется в конкретном периоде в связи с изменениями объемов производства и реализации продукции. К таким расходам как правило относят амортизационные отчисления, обязательства по арендной плате, выплаты по кредитам, страховые взносы, расходы на содержание руководства предприятия и т.п. Таким образом, постоянные затраты предприятия должны быть погашены даже в условиях остановки производства.

Результаты и обсуждение. Переменные расходы, наоборот, напрямую зависят от объемов производства и реализации продукции предприятием, причем эта связь является прямой. К переменным затратам принято относить расходы на оплату труда основных производственных рабочих, расходы сырья и материалов, затраты топлива и электроэнергии для нужд производства, транспортные и другие услуги, предоставляемые как собственными подразделениями так и сторонними предприятиями и организациями. Руководство предприятия может относительно свободно менять состав и структуру затрат, изменять их размер и периодичность, то есть полностью манипулировать ими в зависимости от запланированных объемов производства и других внешних и внутренних факторов деятельности предприятия.

Таким образом, можно говорить о том, что целью управления любого предприятия, в том числе и сельскохозяйственного, является влияние именно на переменные расходы для обеспечения оперативного управления производственными затратами и регулирования их качественной и количественной составляющей.

Наиболее сложным и дискуссионным вопросам управления затратами в этом отношении является отнесение тех или иных расходов к постоянным или переменным.

Обычно производственные затраты предприятий группируются по статьям и элементам, причем статьи расходов зависят непосредственно от вида продукции и технологических и организационных особенностей ее производства. В качестве примера рассмотрим группировки статей затрат на производство продукции растениеводства и животноводства в сельскохозяйственных предприятиях Республики Крым в 2014–2015 гг. И оценим долю каждой из статей в себестоимости продукции (табл. 1 и табл. 2).

Таблица 1. Структура себестоимости продукции растениеводства в сельскохозяйственных предприятиях Республики Крым в 2014–2015 гг.,%

Статьи расходов	2014 г.	2015 г.
Расходы на оплату труда и отчисления	21,4	19,9
Семяна	9,7	7,5
Другая продукция сельского хозяйства	7,4	6,8
Минудобрения	13,2	11,3
Нефтепродукты	15,4	15,3
Оплата услуг и работ, выполненных сторонними организациями	14,7	16,8
Амортизация основных средств	6,5	6,2
Другие расходы	11,8	16,3
Расходы – всего	100,0	100,0

Таблица 2. Структура себестоимости продукции животноводства в сельскохозяйственных предприятиях Республики Крым в 2014–2015 гг.,%

Статьи расходов	2014 г.	2015 г.
Расходы на оплату труда и отчисления	8,5	7,3
Корма	56,1	54,3
Другая продукция сельского хозяйства	22,4	25,0
Нефтепродукты	3,8	3,8
Оплата услуг и работ, выполненных сторонними организациями	5,0	6,1
Амортизация основных средств	2,0	2,0
Другие расходы	2,2	1,6
Расходы – всего	100,0	100,0

В соответствии с традиционным подходом к постоянным расходам необходимо будет отнести только расходы, связанные с амортизацией основных средств и другие расходы, в состав которых входят преимущественно расходы предприятий связаны с арендой земельных участков и сельскохозяйственной техники (табл. 3).

Как видно из таблицы 3, при таком подходе к классификации расходов, заметно значительное преобладание доли переменных затрат в структуре себестоимости производства сельскохозяйственной продукции. Особенно высокой по-

лучена доля переменных затрат в структуре себестоимости животноводческой продукции (более 95% за весь период исследования). Проанализировав структуру себестоимости сельскохозяйственной продукции (см. табл. 1 и табл. 2), можно выделить основные затратнообразующие статьи. В растениеводстве это расходы на оплату труда работников, минеральные удобрения, ГСМ и услуги сторонних организаций. А в животноводстве это затраты на корма и другую сельскохозяйственную продукцию.

Таблица 3. Классификация затрат сельскохозяйственных предприятий в зависимости от объема производства в соответствии с традиционным подходом

Расходы	2014 г.	2015 г.
Продукция растениеводства		
Переменные, %	81,7	77,6
Постоянные, %	18,3	22,4
Продукция животноводства		
Переменные, %	95,8	96,4
Постоянные, %	4,2	3,6

Первый вопрос, который возникает в этом случае: можно ли считать расходы на оплату труда полностью переменными? Ведь сельскохозяйственные предприятия, как правило, содержат определенный штат постоянных работников и только при необходимости прибегают к помощи найма временной рабочей силы. В то же время, оплата труда основных работников в сельскохозяйственных предприятиях чаще всего фиксируется окладом, не может быть меньше минимально установленной суммы и часто не зависит от колебаний объемов производства и реализации продукции. В таком случае, можно говорить об относительном постоянстве части затрат на оплату труда и включении этой части в состав постоянных расходов предприятия. К переменным расходам следует относить только ту часть, которая связана с оплатой труда сезонных работников.

Таким образом в 2014–2015 гг. к переменным расходам следует отнести только 24,5% и 19,5% расходов на оплату труда соответственно (это доля временно нанятых работников). В результате этого существенно меняется структура затрат на производство продукции растениеводства (табл. 4), а по расходам на производство продукции животноводства изменения не так очевидны в силу относительной незначительности доли расходов на оплату труда в себестоимости продукции.

Продолжая соблюдение традиционной логики, можно говорить также и о том, что руководство предприятия может принять решение о сокращении своих переменных затрат, и, гипотетически, даже решение о прекращении производства. Но, сельскохозяйственное производство особенное – его нельзя просто взять и остановить, а затем снова возобновить. Сельскохозяйственное производство непосредственно связано с биологическими активами – живыми организмами, которые необходимо поддерживать в жизнеспособном состоянии. Так, в растениеводстве, например, необходимо восстанавливать

плодородие почв, осуществлять ряд агротехнических приемов для борьбы с вредителями и эрозией. Без всех этих мер невозможно дальнейшее использование такого важного и основного сельскохозяйственного ресурса как земля.

Таблица 4. Классификация затрат сельскохозяйственных предприятий в зависимости от объема производства с учетом постоянной части в расходах на оплату труда

Расходы	2014 г.	2015 г.
Продукция растениеводства		
Переменные, %	65,6	61,6
Постоянные, %	34,4	38,4
Продукция животноводства		
Переменные, %	89,5	90,6
Постоянные, %	10,5	9,4

Так же можно говорить и о животноводстве. Невозможно остановить и даже прекратить производственный процесс, предметом труда в котором есть поголовье животных, которое требует соответствующего ухода и прежде всего кормления, независимо от того, предусматривается получение продукции или нет. Поэтому часть расходов, классифицированных ранее как переменные, необходимо отнести в состав постоянных затрат сельскохозяйственных предприятий (табл. 5).

Таблица 5. Классификация затрат сельскохозяйственных предприятий в зависимости от объема производства в соответствии с особенностями сельскохозяйственного производства

Расходы	2014 г.	2015 г.
Продукция растениеводства		
Переменные, %	59,2	55,7
Постоянные, %	40,8	44,3
Продукция животноводства		
Переменные, %	45,1	46,5
Постоянные, %	54,9	53,5

Таким образом в растениеводстве кроме постоянной доли расходов на оплату труда, предлагаем считать постоянными и часть расходов, связанных с необходимыми агротехническими мероприятиями (около 25% расходов удобрений и 20% расходов ГСМ). А в животноводстве кроме части расходов на оплату труда, к постоянным относить 70% затрат на корма и все расходы, связанные с услугами сторонних организаций, так как зачастую в этой статье включаются расходы, связанные с ветеринарной помощью животным предприятия.

Выводы. Традиционные подходы помогают определиться с классификационным признаками затрат в зависимости от объема производства только в общем виде. Для предприятий различных отраслей народного хозяйства необходимо совершенствовать эти подходы в соответствии с особенностями функционирования предприятий и производственных процессов в них. В процес-

се же управления сельскохозяйственным предприятием, для классификации производственных затрат на постоянные и переменные необходимо учитывать особенности сельскохозяйственного производства и понимать под постоянными затратами не только традиционные статьи расходов, но и объективно необходимые затраты для поддержания основы сельскохозяйственного производства – биологических активов – в жизнеспособном состоянии.

Список использованных источников:

1. Вахрушина М. А. Бухгалтерский управленческий учет: учеб. для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям. М.: Издательство «Омега-Л», 2010. – 570 с.
2. Вахрушина М. А. Управленческий анализ: учеб. пособие. М.: «Омега-Л», 2010. – 399 с.
3. Ивашкевич В. Б. Практикум по управленческому учету и контроллингу: учеб. Пособие – М: Финансы и статистика, 2004. – 160 с.

References:

1. Vahrushina M. A. Management accounting: schoolbook for students enrolled on economic specialties. M.: «Omega-L» Publishing House, 2010. – 570 p.
2. Vahrushina M. A. Management analysis: schoolbook. M.: «Omega-L», 2010. – 399 p.
3. Ivashkevich V. B. Workshop on Management Accounting and Controlling: Proc. Manual – M: the Finance and statistics, 2004 – 160 p.

Сведения об авторе:

Бунчук Николай Александрович – кандидат экономических наук, ассистент кафедры экономики АПК Института экономики и управления ФГАОУ ВО «КФУ имени В. И. Вернадского», e-mail: buchuk.n@gmail.com, 295492, п. Аграрное, Академия биоресурсов и природопользования ФГАОУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского».

Information about the author:

Bunchuk Nikolay Alexandrovich – Candidate of Economic Science, assistant professor at the department of economy of agroindustrial complex of Institute of Economics and Management FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University», e-mail: buchuk.n@gmail.com, Academy of Life and Environmental Sciences FSAEI HE «V. I. Vernadsky Crimean Federal University» 295492, Republic of Crimea, Simferopol, Agrarnoe.

УДК.338.43:[633.1+664.6]

**СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ ЗЕР-
НОВОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУ-
БЛИКЕ КРЫМ**

**STATE AND DEVELOPMENT
GRAIN FARMING IN THE
REPUBLIC OF CRIMEA**

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 анализируются реги-
ональные тенденции и перспективы
развития зерновой отрасли в респу-
блике, как гарантия продовольствен-
ной безопасности полуострова.*

*The paper analyzes regional trends
and prospects of development of the grain
industry in the country, as a guarantee of
food security of the peninsula.*

*Ключевые слова: зерно, хлебопро-
дукты, государственная программа,
продовольственная безопасность.*

*Key words: grain, grain products,
government program, food security.*

Введение. Агропромышленный комплекс всегда был и остается сегодня одной из основных звеньев ее хозяйственного развития. Республика Крым издавна выделялась как успешный производитель сельскохозяйственной продукции, имея значительные преимущества в территориальном разделении труда благодаря благоприятным почвенно-климатическим условиям, в частности лучшим черноземам, богатым земледельческим опытом и производственным навыкам населения, выгодным экономико-географическим расположению относительно рынков сбыта. Традиционно основной специализацией АПК было производство зерна, подсолнечника, овощей, фруктов, винограда и продукции животноводства. АПК является одним из ведущих сектором экономики республики. Доля АПК в мировом валовом внутреннем продукте составляет примерно 20-25 %, здесь сосредоточена четверть основных производственных фондов и трудовых ресурсов, занятых в материальном производстве страны. По прогнозным данным доля АПК в ВВП России к 2017 г. достигнет значения 4%. От уровня развития АПК зависят функционирования продовольственного рынка, обеспечения населения потребительскими товарами, занятость сельских жителей, социальное возрождение села, экологическая ситуация. Развитие АПК официально утверждено как наиважнейшее направление экономики государства, одно из необходимых условий ее национальной безопасности [4].

Основным источником денежных поступлений и доходов для сельскохозяйственных товаропроизводителей в современных условиях является зерно.

Зерновые культуры ежегодно занимают почти 35% пашни. Зерновой сектор является стратегической отраслью экономики государства, играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности республики, формирует существенную долю доходов сельскохозяйственных производителей, определяет состояние и тенденции развития сельских территорий.

Зерновая отрасль является стержнем и источником устойчивого развития большинства отраслей агропромышленного комплекса и основой аграрного экспорта. Внешнеполитические позиции государства на международной арене всецело находятся в прямой зависимости от размера зерновых ресурсов страны.

Изучению основных тенденций в развитии зернового хозяйства, а также значения производства зерна в обеспечении продовольственной безопасности страны, посвящены труды таких современных ученых, как: Алтухова А. И., Векленко В. И., Ерёмченко О. В., Барковой О. Д., Рябенко В. В., Рябченко А. Е., Громовой И. В., Калинина Н. Н. и др.

Материал и методы исследований. Данная статья позволит выявить региональные особенности и перспективы развития зерновой отрасли в республике, с учетом принятия полуострова в состав РФ и образования новых российских субъектов. Основой для проведения исследования стали материалы Территориального органа ФСГС по Республике Крым (Крымстат), Министерства сельского хозяйства Республики Крым, Единой межведомственной информационно-статистической системы РФ, аналитические изыскания других авторов. Методологической основой исследования послужили теоретические и эмпирические методы: изучение внутренней структуры и закономерностей развития отрасли, аналитическая группировка, метод сравнения и обобщения данных, анализ динамики, состава и структуры основных показателей развития зернового хозяйства.

Результаты и обсуждение. Экономическая роль зерна определяется тем, что оно является основным исходным сырьем, из которого изготавливаются различные продукты питания для человека. Благополучие общества определяется рядом показателей, одним из которых является высокоэффективное зерновое хозяйство.

Зерно и продукты его переработки являются основой питания человека. Как бы не складывался рацион человека, хлеб – первая и обязательная принадлежность его обыденного стола. Потребление хлеба в нашей стране всегда было на высоком уровне (таблица 1). Недаром в народе говорится «Хлеб всему голова!».

Таблица 1. Потребление хлебных продуктов в расчете на душу населения в 1990–2014 гг., килограмм

Годы	Российская Федерация	Республика Крым
1990	120	127
2000	117	121
2005	121	116
2010	120	118
2012	119	108
2013	118	109
2014	118	113

Из таблицы 1 видно, что потребление хлебных продуктов в РФ в 2014 г. по сравнению с 1990 г. сократилось на 2 кг, а по Республике Крым за аналогичный период – на 14 кг. Следует также отметить, что потребление хлебопродуктов в республике в 1990 г. было выше почти на 6%, по сравнению с РФ. В 2014 г. данный показатель сократился на 4,2% и составил 113 кг против 118 кг. В среднем за семь лет потребление хлебных продуктов на душу населения в Республике Крым составило 116 кг. Рассматривая фактическое потребление хлебопродуктов, необходимо провести анализ рациональных норм потребления, рекомендованные Методическими рекомендациями по расчетам прожиточного минимума по регионам РФ, Всемирной организацией здравоохранения, Институтом питания РФ, а также рекомендациями в рамках Закона о потребительской корзине РФ (таблица 2).

Таблица 2. Рекомендуемые объемы потребления хлебопродуктов

Показатели	Рациональные нормы потребления, кг/чел.	
СССР, рациональная норма потребления, 1960-е годы	120*	
СССР, уровень потребления в 1989 г.	129*	
РФ, норма потребления (Временные методические рекомендации по расчетам прожиточного минимума от 15.04.1992 г.)	102	
РФ, норма потребления (Методические рекомендации по расчетам прожиточного минимума от 10.11.1992 г.)	130,8	
Рекомендации ВОЗ	120,5	
Рекомендации Министерства здравоохранения и социального развития РФ	до 2010 г.	107
	после 2010 г.	95–105
Рекомендации в рамках Закона о потребительской корзине РФ	Трудоспособное население	126,5
	Пенсионеры	98,2
	Дети	77,6

* – потребление хлеба, макаронных изделий в пересчете на муку, муки, крупы бобовых

Данные таблицы 2, подтверждают выводы, сделанные Н. Н. Калинином в исследовании потребления хлеба и хлебобулочных изделий в РФ. В периодической литературе официально встречаются разные нормы потребления продуктов питания, предложенные в разное время, разными организациями. «Рекомендуемые нормы для различных категорий граждан существенно отличаются: рекомендованные для россиян нормы потребления ниже тех, что рекомендует ВОЗ. Кроме этого, в РФ пытаются снизить нормы потребления хлеба. Если сравнивать рекомендации Министерства здравоохранения до 2010 г., то средняя норма составляла порядка 107 кг, а после 2010 г. уже 100 кг. В тоже время в Законе о потребительской корзине норма потребления хлеба для трудоспособного человека ранее составляла 133,7 кг, а в настоящее время – 126 кг на одного человека в год».[3] Мы согласны, что такая тенденция к снижению потребления хлеба будет способствовать улучшению здоровья нации.

Анализ норм и реальных объемов потребления хлебных продуктов в Республике Крым в 2014 г. позволяют сделать вывод, что фактическое потребление хлеба крымчанами, по сравнению с рекомендациями ВОЗ ниже на 7,5 кг, с рекомендациями Министерства здравоохранения и социального развития РФ – выше на 8 кг, с рекомендациями в рамках Закона о потребительской корзине РФ – ниже на 13,5 кг. Наряду с этим, нужно помнить о том, что здоровье каждого человека в большей степени связано не с количеством съеденного хлеба, а с количеством полезных веществ, которые может получить потребитель от продуктов питания, в частности хлебных.

Для оценки состояния продовольственной безопасности отдельных стран и анализа тенденций развития мирового продовольственного рынка за определенный промежуток времени используют индикатор среднедушевого производства зерна. Мировой практикой установлено, что стабильная продовольственная ситуация достигается при производстве 800 кг зерна в расчете на душу населения за календарный или сельскохозяйственный год, при котором удовлетворяются как потребности населения в продовольственных товарах, так и потребности животноводства в кормовых продуктах. Рассмотрим динамику производства зерна на одного жителя в Республике Крым (табл. 3) [5].

Таблица 3. Динамика производства зерна на одного жителя в Республике Крым за 1990–2014 гг., кг

Показатель	1990 г.	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Зерновые культуры	787	575	434	490	599	824	387	389	585

Так в 2014 г. в Республике Крым (табл. 3) из расчета на одного жителя было произведено 585 кг зерновых культур, что на 202 кг меньше по сравнению с 1990 г., и на 196 кг больше по сравнению с предыдущим периодом. Таким образом, установленный порог производства – 800 кг зерна в расчете на душу населения за календарный год не выполняется, а, следовательно, не могут быть полностью удовлетворены как потребности населения, так и потребности отрасли животноводства.

Анализируя структуру производства зерна в республике (рис. 1), хотелось бы выделить таких товаропроизводителей как: сельскохозяйственные организации, хозяйства населения и крестьянско-фермерские хозяйства. Наибольшая доля производства зерна приходится на сельскохозяйственные организации – 58,6%. Хозяйства населения обеспечивают население республики зерном на 27,6%. К(Ф)Х производят около 14% зерна.

В структуре производства зерновых и зернобобовых культур в 2014 г. по видам культур (рис. 2) наибольший удельный вес приходится на производство пшеницы – 57,2% и ячменя – 37,9%. Зернобобовые – почти 2%. Производство овса и кукурузы недостаточно и составляет 0,7%, соответственно.



Рисунок 1. Структура производства зерна по категориям сельскохозяйственных товаропроизводителей в 2014 г.

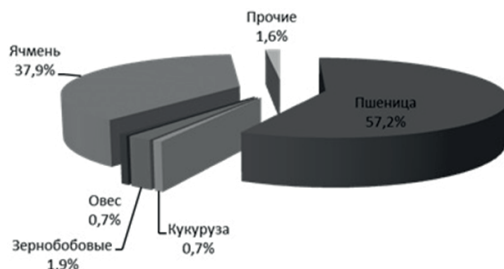


Рисунок 2. Структура производства зерновых и зернобобовых культур в 2014 г.

В целом по Республике Крым производство зерновых и зернобобовых культур в 2014 г. по сравнению с 2000 г. возросло на 3,5%, а по сравнению с предыдущим периодом на 44,1%. Используя данные таблицы 4, рассмотрим состав и структуру производства зерновых и зернобобовых культур в городских округах и муниципальных районах Республики Крым [5].

Данные таблицы 4, свидетельствуют о том, что лидирующую позицию в производстве зерна в регионе занимает Красногвардейский район – 165 тыс. тонн (14,97%), чуть ниже показатель по Ленинскому району – 109,6 тыс. тонн (9,94 %). Интересная ситуация сложилась с ранжированием округов и районов по урожайности. Самая высокая урожайность в 2014 г. была зарегистрирована в г. Керчь – 26,9 ц/га, однако недостаточный размер посевных площадей, низкий уровень материально-технического обеспечения не позволили получить урожай больше тысячи тонн, таким образом данные по производству зерна в г. Керчь не нашли своего отражения в цифровых данных Крымстата.

Второе – пятое места распределились между такими районами, как: Красноперекопский – 25,0 ц/га, Симферопольский – 24,5 ц/га, Красногвардейский – 24,2 ц/га, Кировский – 24,1 ц/га. Самый низкий уровень урожайности в г. Симферополь, г. Феодосия, г. Евпатория.

Следует также помнить, что проблема обеспечения и поддержание надежности продовольственной безопасности республики напрямую зависит от продовольственной политики государства. Государство имеет особое значение в формировании необходимых предпосылок для наращивания производства зерна и обеспечение рационального распределения продовольственных ресурсов

в целом. Так основанием для разработки Подпрограммы «Развитие подотрасли растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства» явился Федеральный закон от 29 декабря 2006 года № 264-ФЗ «О развитии сельского хозяйства». Координатором и ответственным исполнителем Подпрограммы является Министерство сельского хозяйства Республики Крым.

Таблица 4. Состав и структура производства зерновых и зернобобовых культур в городских округах и муниципальных районах Республики Крым за 2014 г. (все категории хозяйств)

Наименование округов и районов	Производство зерна		Урожайность	
	тыс. тонн	%	ц с 1 га	Место региона
Республика Крым	1102,1	100,00	21,8	X
городские округа				
Евпатория	0,0	0,00	10,2	17
Керчь	0,0	0,00	26,9	1
Симферополь	0,0	0,00	10,6	16
Феодосия	1,1	0,11	13,5	15
муниципальные районы				
Бахчисарайский	7,8	0,71	17,7	14
Белогорский	45,3	4,11	21,2	8
Джанкойский	97,6	8,86	20,4	10
Кировский	54,7	4,96	24,1	5
Красногвардейский	165,0	14,97	24,2	4
Краснопереконский	61,3	5,56	25,0	2
Ленинский	109,6	9,94	21,0	9
Нижнегорский	98,5	8,94	22,0	7
Первомайский	85,1	7,72	20,4	10
Раздольненский	62,6	5,68	19,8	12
Сакский	79,9	7,25	18,1	13
Симферопольский	84,8	7,69	24,5	3
Советский	90,8	8,24	23,4	6
Черноморский	58,0	5,26	20,1	11

Реализация основного мероприятия по развитию элитного семеноводства направлена на развитие республиканского элитного семеноводства, которое позволит обеспечить качественными семенами основных зерновых культур не менее 75 процентов потребности рынка Республики Крым. В рамках осуществления этого основного мероприятия предусматривается обеспечение доступности приобретения элитных семян. С этой целью предусматривается субсидирование части затрат на приобретение элитных семян (включая оригинальные семена – маточную элиту, супер-суперэлиту и суперэлиту). Субсидии за счет средств федерального бюджета предполагается предоставлять бюджету Республики Крым на условиях софинансирования расходов бюджета Республики Крым в соответствии с уровнем, утверждаемым Министерством

сельского хозяйства Российской Федерации на очередной финансовый год, для поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей при условии соблюдения ими региональных систем земледелия на приобретение оригинальных и элитных семян сельскохозяйственных растений по перечню, определяемому Министерством сельского хозяйства Российской Федерации. Размеры субсидий будут рассчитываться по ставке из расчета на 1 тонну семян, установленной исходя из возмещения за счет средств федерального бюджета не более 30 процентов затрат на указанные цели [2].

Проведем сравнительный анализ значения показателя (индикатора) подпрограммы 1 государственной программы с фактическими данными по производству зерна (табл. 5).

Таблица 5. Сравнительный анализ значения показателя (индикатора) подпрограммы 1 государственной программы с фактическими данными по производству зерна, тыс. тонн

Производство зерновых и зернобобовых культур в хозяйствах всех категорий	Факт	Ожид.	Прогноз	Прогноз	Прогноз
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Сведения Подпрограммы 1 государственной программы (приложение 1)	764,8	1039,1	1200	1300	1300
Данные статистического сборника «Сельское хозяйство РК» (Крымстат)	764,8	1102,1	1275*	1380*	1380*

* новые прогнозные значения с учетом фактических данных 2014 г.

Фактические значения показателя (индикатора) в 2014 г. по производству зерна (табл. 5), превысили ожидаемые по Республике Крым на 66 тыс. тонн или на 6,1%. С учетом положительных тенденций развития зерновой отрасли, нами были рассчитаны новые прогнозные значения с учетом фактических данных 2014 г. Они свидетельствуют о том, что к 2017 г. производство зерна в республике достигнет 1380 тыс. тонн. Хотелось бы также упомянуть, что государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Республики Крым на 2015–2017 гг. предусмотрено ресурсное обеспечение и прогнозная (справочная) оценка расходов на реализацию мероприятий по подпрограмме 1 «Развитие подотрасли растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства», а в частности «возмещение части затрат на приобретение элитных семян» [2]. Общая сумма расходов для реализации подпрограммы 1 составляет 15673406,9 тыс. рублей. Удельный вес расходов в части затрат на приобретение элитных семян от общей суммы составляет лишь 1% (153886,5 тыс. руб.). Структура расходов по годам имеет следующий вид: 2015 г. – 32,7% от общей суммы финансирования, 2016 г. – 33,5% и 2017 г. – 33,8%,

соответственно. Следует отметить, что доля финансирования основного мероприятия внебюджетными источниками составит – 59,9%. Федеральный бюджет выделит 55265,8 тыс. рублей или 35,9% от общей суммы финансирования расходов. И 4,2% (6484,5 тыс. рублей) будут получены из Республиканского бюджета.

Выводы. Таким образом, изучив региональные особенности развития зерновой отрасли, мы пришли к выводу, что:

1) Потребление хлебных продуктов в Республике Крым в 2014 г. по сравнению с 1990 г. сократилось на 14 кг. Следует также отметить, что потребление хлебопродуктов в республике в 1990 г. было выше почти на 6%, по сравнению с РФ. В 2014 г. данный показатель сократился на 4,2% и составил 113 кг против 118 кг. В среднем за семь лет потребление хлебных продуктов на душу населения в Республике Крым составило 116 кг.

2) Фактическое потребление хлеба крымчанами, по сравнению с рекомендациями ВОЗ ниже на 7,5 кг, с рекомендациями Министерства здравоохранения и социального развития РФ – выше на 8 кг, с рекомендациями в рамках Закона о потребительской корзине РФ – ниже на 13,5 кг. Наряду с этим, нужно помнить о том, что здоровье каждого человека в большей степени связано не с количеством съеденного хлеба, а с количеством полезных веществ, которые может получить потребитель от продуктов питания, в частности хлебных.

3) В 2014 г. в Республике Крым на одного жителя было произведено 585 кг зерновых культур, что на 202 кг меньше по сравнению с 1990 г., и на 196 кг больше по сравнению с предыдущим периодом. Мировой индикатор производства зерна – 800 кг зерна в расчете на душу населения за календарный год не выполняется, а, следовательно, не могут быть полностью удовлетворены как потребности населения полуострова, так и потребности отрасли животноводства.

4) В структуре производства зерна по товаропроизводителям наибольшая доля производства зерна приходится на сельскохозяйственные организации – 58,6%. Производство зерновых и зернобобовых культур в 2014 г. по сравнению с 2000 г. возросло на 3,5%, а по сравнению с предыдущим периодом на 44,1%. Лидирующую позицию в производстве зерна в регионе занимает Красногвардейский район – 165 тыс. тонн (14,97%), чуть ниже показатель по Ленинскому району – 109,6 тыс. тонн (9,94 %). Зарегистрирована следующая урожайность в районах: Краснопереконский – 25,0 ц/га, Симферопольский – 24,5 ц/га, Красногвардейский – 24,2 ц/га, Кировский – 24,1 ц/га. Самый низкий уровень урожайности в г. Симферополь, г. Феодосия, г. Евпатория.

5) Развитие зернового хозяйства является одним из самых важных факторов обеспечения продовольственной безопасности республики, поскольку зерно – это, во-первых, продовольственное сырье, во-вторых, используется как корм для животных, в-третьих, это экспортная продукция АПК. Производство зерна в Республике Крым следует увеличивать, потому что этому способствуют не только естественные факторы, но и реализация Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Республики Крым на 2015–2017 гг.

Список использованных источников:

1. Алтухов А. И. Развитие зернового хозяйства и рынка зерна в России: проблемы и пути решения // Научное обозрение: теория и практика. – 2014. – №1. – С.15–21.

2. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Республики Крым на 2015-2017 годы // [Электронный ресурс] – Режим доступа. – http://msh.rk.gov.ru/file/pub_235009.pdf

3. Калинин Н. Н. Статистическое исследование потребления хлеба и хлебобулочных изделий в Российской Федерации // Известия ТулГУ. Экономические и юридические науки. 2014. №5-1. URL: // [Электронный ресурс] – Режим доступа. – <http://cyberleninka.ru/article/n/statisticheskoe-issledovanie-potrebleniya-hleba-i-hlebobulochnyh-izdeliy-v-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 31.03.2016)

4. Перспективы развития зернового рынка России. Рынок зерна РФ, импорт зерна, экспорт зерна // [Электронный ресурс] – Режим доступа. – http://agrogold.ru/perspektivy_razvitiya_zernovogo_ryn

5. Статистический сборник «Сельское хозяйство Республики Крым в 2014 г.» / Крымстат // - Симферополь, 2015. – 107 с.

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.

References:

1. Altukhov A. I. The development of grain production and grain market in Russia: problems and solutions // Scientific Review: Theory and Practice. – 2014. – №1. – P. 15–21.

2. State program of development of agriculture and regulation of agricultural products, raw materials and food in the 2015-2017 years of the Republic of Crimea // [Electronic resource] – Access mode. – http://msh.rk.gov.ru/file/pub_235009.pdf

3. Kalinin N. N. Statistical research of consumption of bread and bakery products in the Russian Federation // News TSU. Economic and legal science. 2014. №5-1. URL: // [Electronic resource] – Access mode. – <Http://cyberleninka.ru/article/n/statisticheskoe-issledovanie-potrebleniya-hleba-i-hlebobulochnyh-izdeliy-v-rossiyskoy-federatsii> (reference date: 03/31/2016)

4. Prospects for the development of the grain market of Russia. Russian grain market, the import of grain, grain exports // [Electronic resource] – Access mode. – http://agrogold.ru/perspektivy_razvitiya_zernovogo_ryn

5. Statistical collection «Agriculture of the Republic of Crimea in 2014» / Krymstat // – Simferopol, 2015. – 107 p.

Information about the author:

Plaksa Yulia Valerievna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Economics agro-industrial 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.

Рефераты статей, опубликованных в теоретическом и научно-практическом журнале «Известия сельскохозяйственной науки Тавриды». №5 (168), 2016 г.**АДАПТИВНО-ЛАНДШАФТНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

УДК 635.21:[632.953:631.674.6]

Резник Н. Г., Кеньо И. М.

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕСЕНИЯ МИКРОБНЫХ
ПРЕПАРАТОВ НА КАРТОФЕЛЕ С КАПЕЛЬНЫМ ОРОШЕНИЕМ**

Цель исследований: изучить влияние норм внесения микробных препаратов и фунгицида Максим 025 FS на рост, развитие и урожайность картофеля с помощью капельного орошения при весеннем сроке высаживания в открытом грунте. Методика исследований. В опыт были включены следующие варианты: 1. орошение водой, контроль; 2. фунгицид Максим 025 FS т.к.с. – 2 л/га; 3. микробный препарат Аурилл – 5 л/га; 4. микробный препарат Биополицид – 5 л/га; 5. микробный препарат Штамм 6Н – 5 л/га. Микробные препараты были предоставлены отделом микробиологии ГБУ РК «НИИСХ Крыма» (Государственное бюджетное учреждение Республики Крым «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Крыма»). Сорт картофеля Кондор. Срок посадки в открытом грунте – 2–3 декады марта проросшими клубнями на глубину 8–10 см. Схема размещения 70×30 см. После посадки проводили окучивание. Площадь учетной делянки – 14,0 м². Повторность – 4-х кратная. Препараты вносили в три срока: 1 – после появления всходов в фазу роста и развития картофеля и две обработки в фазу бутонизации и цветения с интервалом две недели. Фунгицид Максим 025 FS вносили только в первый срок. Сроки внесения препаратов с капельным орошением – в 2013 г. – 24 мая, 11 и 23 июня; 2014 г. – 23 мая, 11 и 30 июня; 2015 г. – 26 мая, 10 и 24 июня. Результаты исследования показали, что изучаемые варианты повлияли на: прохождение растениями картофеля фенофаз, формирование количества и высоты стеблей, площади листьев, поражение надземной части фитофторозом и фузариозом, формирование количества и массы клубней и надземной части. В среднем за три года микробные препараты дали урожай 26,9-27,6 т/га, а при однократном внесении фунгицида Максим 025 FS – 26,6 т/га, а при внесении только воды – 24,8 т/га. Выводы: 1. Трехкратное внесение микробных препаратов по сравнению с контролем продлевало вегетацию растений картофеля на 4-7 суток, увеличивало количество стеблей на 0,1 шт./куст, их высоту на 4–8 см и площадь листьев на 72–263 см², в засушливый 2013 г. снижало поражение растений фузариозом на 16,2-28,6% и фитофторозом на 10,9–22,1%, увеличивало количество клубней на 0,2–0,3 шт./куст и урожайность на 0,9-3,7 т/га и при этом возрастала активность каталазы и полифенолоксидазы в листьях. 2. Полученные данные при однократном внесении фунгицида Максим 025 FS занимали промежуточное значение между вариантами с применением микробных препаратов и контролем.

Reznik N. G., Kenyo I. M.

EVALUATION OF MAKING MICROBIAL PREPARATIONS OF POTATOES WITH DRIP IRRIGATION

The goal of researches: to study the effect of application rates of microbial preparations and fungicide Maxim 025 FS on growth, development and yield of potato plants by using drip irrigation during the spring term of planting in the field. Research methods. The experience of the following methods

are included: 1. irrigation water control; 2. fungicide Maxim 025 FS – 2 l/ha; 3. microbial preparation Aurill – 5 l/ha; 4. microbial preparation Biopolicid – 5 l/ha; 5. Strain microbial preparation 6H – 5 l/ha. Microbial preparations were provided the Department of Microbiology SBI RC "Agricultural Research Institute of Crimea" (State budget institution of the Republic of Crimea, "Research Institute of Agriculture of the Crimea"). Condor potatoes. The preparations were used into three terms: 1 – after sprouting in potato growth and development phase and two phase processing budding and flowering to two week intervals. Fungicide Maxim 025 FS were used only in the first term. Terms of using preparations with drip irrigation are following: 2013 year – May 24th and June 11th and 23 th; 2014 year – May 23 th, June 11th and 30th; 2015 year – May 26th, 10th and 24th June. According the results of researches it was observed influence of the variants on terms of phenophases, forming the number and height of stems, leaf area, aboveground parts of defeat late blight and fusarium, the formation and the number of tuber mass and an overgrovedpart. On the average in the three years harvest microbial preparations 26,9–27,6 t/ha, while the introduction of once fungicide Maxim 025 FS – 26,6 t/ha, while using only water – 24,8 t/ha. Conclusions: 1. Three-fold using of microbial preparations compared to control prolonged the growing season of potato plants for 4-7 days, increased the quantity of stems (0,1 stems by plants). Height increased by 4–8 cm and leaf area – per 72–263 cm². During the dry 2013 year fusarium infected plants decreased by 16,2–28,6%, and late blight – on 10,9–22,1%. Increasing the quantity of tubers consisted 0,2–0,3 pcs. per plants and productivity – 0,9–3,7 t / ha. At the same time activity of catalase and polyphenol oxidase in the leaves also were increased. 2. For a once using fungicide Maxim 025 FS values were within the limits between variants with microbial preparations and control.

УДК 634:551.582

Потанин Д. В.

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Подход к созданию адаптивных садов возможен лишь с учётом изучения местных климатических условий выращивания, или той территории, в которой планируется закладывать новые высокоинтенсивные насаждения. Сложившиеся климатические параметры, такие как суммы температуры воздуха в период вегетации, минимальные температуры в зимний период и водообеспеченность территории могут быть сравнены с требованиями культуры, либо групп сортов и подобраны наиболее приспособленные к конкретным условиям выращивания. Кроме этого, для адаптации отдельных элементов технологии к зоне выращивания необходимо провести прогнозы вероятностей наступления заморозков и подобрать наиболее эффективные мероприятия борьбы с ними. В противном случае, в зоне с высокими рисками проявления заморозков можно, при прочих оптимальных условиях, полностью либо частично терять урожай. В ходе проведения исследований разработан Агроклиматический атлас Республики Крым, который состоит из двух основных частей: – климатических карт, которые созданы на основе основных климатических показателей, которые взяты в разрезе отдельного района. Для определения оптимальности территории для возделывания плодовых культур использованы экологические параметры оптимального роста и развития плодовых культур по основным климатическим параметрам. – Основных климатических показателей отдельного района, которые могут использоваться агрономами не только в плодоводстве, но и при возделывании других сельскохозяйственных культур. Именно из отдельных показателей по районам получены климатические карты, которые приведены в первой части атласа.

Potantin D. V.

ESTIMATION TO FITNESS ON CLIMATIC CONDITIONS FOR GROWING FRUIT AND BERRY CULTURES

The approach to creating adaptive gardens is possible only with the study of the local climatic conditions of cultivation, or the area in which you plan to lay new high-intensity plantations. Current climate parameters, such as the sum of air temperature during the growing season, minimum temperatures in winter and the water supply of the territory can be compared with the requirements of the culture or groups of varieties and to select the most adapted to the specific growing conditions. In addition, to adapt the individual elements of the technology to the area of cultivation it is necessary to conduct probability forecasts of the frost and to identify the most effective measures to combat them. Otherwise, in the zone with high risks of frost possible under otherwise optimal conditions, completely or partially lose their crops. In the course of the research developed by agro-Climatic Atlas, which consists of two main parts: – climate maps that were created on the basis of major climatic indicators, which are taken in the context of a particular district. To determine the optimal areas for the cultivation of fruit crops used environmental parameters for the optimal growth and development of fruit crops by major climate parameters. – The basic climatic indicators of individual area which can be used by agronomists, not only in horticulture, but also in the cultivation of other crops. It consists of separate indexes for areas obtained climatic maps, which are given in the first part of the Atlas.

УДК 630*2/075.81

Левчук О. И.

К ВОПРОСУ УСЫХАНИЯ НАСАЖДЕНИЙ СОСНЫ КРЫМСКОЙ (PINUS NIGRA J.F. ARNOLD SUBSP. PALLASIANA (LAMB.) HOLMBOE) В КРЫМУ

В лесном фонде предгорного Крыма с 2005–2006 гг. начали отмечаться участки усыхания искусственных насаждений сосны крымской. В настоящее время проблема является актуальной. С целью изучения роста и развития типичных лесных культур, в модельном хозяйстве в 2006 г. были заложены постоянные пробные площади в 37–44 летних лесных культурах. Объекты относятся к наиболее представленным группам возраста сосновых посадок. 7-летними наблюдениями за естественным ростом установлено: – существенное проявление деградации (лесоводственного расстройтва) насаждений в последний 3-х летний период – 2010–2012 гг.; – снижение густоты древостоя на 27% из-за естественно выпадающего сухостоя, отсутствие увеличения запаса (200 м³/га), при наметившейся тенденции к снижению; – нарастание доли сухостоя до 25 % (45 м³/га) в усыхающих 40–50 летних культурах. Данные наших исследований коррелируют с данными специалистов лесоустройства и лесохозяйственного производства – усыхание лесных культур сосны крымской по всей предгорной зоне достигло в среднем 15% (до 3 тыс. га). Критическим возрастом проявления усыхания является 40–50 лет.

Levchuk O. I.

TO THE PROBLEM OF DRYING OF CRIMEAN PINE (PINUS NIGRA J.F. ARNOLD SUBSP. PALLASIANA (LAMB.) HOLMBOE) FORESTS PLANTATIONS IN CRIMEA

The areas of drying Crimean pine artificial stands in forest fund of foothill Crimea began to mark from 2005–2006. Now the problem is actual. To explore the growth and development of typical forest plantations the permanent plots in the 37–44 year old forest plantations in the model forest enterprise were laid in 2006. The Objects are refer to the most represented age groups of pine plantations. By 7-year investigations of natural growth is determined: – a significant display of degradation (silvicultural

disorder) of plantations in the last 3-year period – 2010–2012; – Decrease of stand density by 27% due to naturally drop down of deadwood, no and absent of increasing of growing stock (200 m³/ha), and the trend of is to reduce; – increase in the proportion of dead wood to 25% (45 m³/ha) in drying 40–50 year olds forest plantations. The data of our research are correlated with the data of experts of forest inventory and forest management – drying of Crimean pine forest plantations throughout the Crimean foothill zone reached an average of 15% (up to 3 thousand ha). The critical age of display of drying is 40–50 years.

УДК 634.8.032(477.75)

Иванченко В. И., Мельников В. А.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ
АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ФИЛИАЛА «ТАВРИДА» ФГУП «ПАО «МАССАНДРА»**

В условиях сильнопересечённой местности Южного берега Крыма, представители одного и того же сорта винограда дают урожай, порой сильно отличающийся друг от друга как количеством так и качеством. Поэтому становится очевидным то, что в данных условиях необходимо точно представлять каким образом складывающиеся агроэкологические факторы будут влиять на продуктивные показатели виноградного растения. Для этого, в нашей работе был заложен ряд опытов по изучению влияния основных агроэкологических факторов на виноград, в частности было исследовано влияние степени крутизны склонов на агробиологические показатели и прохождение некоторых фенологических фаз технического сорта винограда Мускат белый, в условиях Южнобережного предприятия «Таврида» ФГУП «ПАО «Массандра». Для исследований были выбраны участки сорта Мускат белый с крутизной уклона 5° и 13°, расположенные на одинаковой высоте 190 м над уровнем моря и имеющие южную экспозицию. Почва на виноградниках коричневая, слабосмытая. Форма кустов – двуплечий среднештамбовый кордон с вертикальным ведением прироста. Схема посадки 3,0x1,5 м, подвойный сорт Кобер 5ББ. Агробиологические учётывались в соответствии с методическими рекомендациями. В ходе наблюдений было установлено, что распускание почек на участке с крутизной склона 13° наступает на три дня раньше, чем на склоне 5°. Анализ наступления фазы цветения так же показал аналогичную закономерность с более ранним наступлением ее на уклоне в 130. Сравнение влияния крутизны склона на протекание ростовых процессов показало, что этот фактор оказывает существенное влияние на развитие виноградного растения. Так в начале измерений видно, что длина побегов в вариантах отличается не существенно. При следующих замерах длина побегов, на винограднике расположенном на склоне крутизной 5°, начинает значительно преобладать над длиной побегов в варианте с крутизной 13°, и в начале июня (06.06) разница между вариантами уже составляет 42,3 см. Сравнение урожайности на изучаемых участках свидетельствует о том, что на более пологом склоне она составляла 6,6 т/га тогда как на склоне 130 урожай составил всего 2,0 т/га. Однако при всём этом виноградные растения сорта Мускат белый произрастающие на участке 13°, сохранили свою биологическую особенность – высокое сахаронакопление.

Ivanchenko V. I., Melnikov V. A.

**CHARACTERISTICS OF SPATIAL DISTRIBUTION OF
AGROECOLOGICAL RESOURCES OF TAVRIDA COMPANY, MASSANDRA**

In the conditions of the rugged district of the Southern coast of the Crimea, representatives of the same grade of grapes yield a harvest, sometimes very different from each other both in quantity and quality. Therefore it is obvious what in these conditions needs to be represented precisely how the

developing agroecological factors will influence productive indicators of a grape plant. For this purpose, in our work a number of experiments on studying of influence of the major agroecological factors on grapes has been put, in particular influence of degree of the steepness of slopes on agrobiological indicators and passing of some phenological phases of a technical grade of grapes the Muscat white, in the conditions of the South careful "Tavrida" company. For researches grade sites the Muscat white with the steepness of a bias 5° and 13°, located at the identical height of 190 m above sea level and having the southern exposition have been chosen. The soil on vineyards is brown. Agrobiological accounts were carried out according to methodical recommendations. During supervision it has been established that blooming of kidneys on a site with the steepness of a slope 13° comes for three days earlier, than on a slope of 5°. The analysis of approach of a phase of blossoming has also shown similar regularity with earlier approach her on a bias in 13°. Comparison of influence of the steepness of a slope on course of growth processes has shown that this factor has significant effect on development of a grape plant. So at the beginning of measurements it is visible that length of escapes in options differs not significantly. At the following measurements length of escapes, on the vineyard located on an elephant the steepness 5° begins to prevail considerably over length of escapes in option with the steepness 13°, and at the beginning of June (06.06) the difference between options already makes 42,3 centimeters. Comparison of productivity on the studied sites demonstrates that on more gentle slope it made 6,6 t/hectare whereas on a slope 13° harvest has made only 2,0 t/hectare. However at all this grape plants of a grade the Muscat white growing on site 13°, have kept the biological feature – a high sugar content.

УДК [581.141:575.2]:582.476(470)

Захаренко Г. С., Севастьянов В. Е.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ШИШЕК И КАЧЕСТВО СЕМЯН СЕКВОИИ ВЕЧНОЗЕЛЕННОЙ (SEQUOIA SEMPERVIRENS (D. DON) ENDL.) НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

В процессе исследования полиморфизма *Sequoia sempervirens* на Южном берегу Крыма в 2013–2014 годах было проведено сравнительное изучение морфологических особенностей шишек и качества семян у типовой и длинношишечной форм секвойи. Установлено, что длинношишечная форма, которую мы предлагаем рассматривать в качестве культивара *Sequoia sempervirens* 'Longicones', не только превосходит типовую форму секвойи по длине шишек и количеству нормально развитых чешуй в 1,7–1,8 раза, но также формирует жизнеспособных семян не менее чем в 2,5 раза больше. Эта биологическая особенность позволяет рассматривать представителей *S.s.* 'Longicones' в качестве перспективных объектов при создании маточно-семенных насаждений на Южном Берегу Крыма.

Zakharenko G. S., Sevastyanov V. E.

VARIABILITY OF CONES AND SEED QUALITY OF COAST REDWOOD (SEQUOIA SEMPERVIRENS (D. DON) ENDL.) AT THE SOUTH COAST OF CRIMEA

In the process of polymorphism study of *Sequoia sempervirens* on the southern coast of Crimea in 2013–2014, a comparative study of the morphological characteristics of cones and seed quality from the standard forms and long-cone sequoia forms had been conducted. It was established that long-cone form, which we propose to consider as a cultivar *Sequoia sempervirens* 'Longicones', is not only superior to the typical form of sequoia considering the length of the cones and the number of normally developed scales 1.7–1.8 times, but also forms at least 2.5 times more viable seeds. This biological feature allows to consider representatives of *S.s.* 'Longicones' as promising objects in creating nursery seed breeding plantations on the South Coast of Crimea.

УДК 630*6: [379.8: 725.515]

Салогуб Р. В.

РЕКРЕАЦИОННОЕ ЛЕСОВОДСТВО В ЗОНЕ ПЕРСПЕКТИВНОГО КУРОРТНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Задачи исследований предусматривали изучение истории создания защитных лесных насаждений, изучение современного состояния искусственных древостоев сосны крымской на современных морских отложениях, определение особенностей произрастания защитных лесных насаждений в прибрежной зоне Азовского моря, выявление закономерностей развития хвойных пород на песчаных почвах степной части Крыма, оценку рекреационного лесоводства в зоне перспективного курортного строительства. За основу использованы классические методики изучения лесных массивов в лесоводстве, агролесомелиорации и лесной таксации. История создания насаждений изучена по материалам книги лесных культур. Общая характеристика древостоев составлена по материалам лесоустройства. Полевые работы в лесных культурах сосны крымской Ленинского лесничества ГАУ РК «Старокрымское лесохозяйственное хозяйство» проведены в 2010–2012 гг. Изучены искусственные древостои сосны крымской на песчаных аренах Азовского моря. Культуры созданы сеянцами 1–2 года. Посадка производилась весной 1962 г. Подготовка почвы включала поднятие плантажа 70–80 см с последующей обработкой по системе черного пара. Посадка производилась механизированным способом. Приживаемость в первые годы составляла 50–75 %. Возраст насаждений 48 лет, средняя высота 7,2 м, средний диаметр 12,6 см, средний объем ствола 0,0787 м³, бонитет V, сохранность культур 23–77%. Производственный опыт доказывает возможность успешного лесоразведения с участием хвойных пород на солонцеватых и солончаковатых песчаных почвах прибрежной зоны. Соблюдение технологии создания и выращивания лесных культур обеспечивает хорошую приживаемость и сохранность деревьев. Пестрота почвенных условий обуславливает неоднородность современных насаждений сосны крымской. Наличие в песке плодородных горизонтов значительно увеличивает абсолютные значения лесоводственно-таксационных показателей. Засоленные грунтовые воды на бедных песчаных почвах резко негативно сказываются на развитии деревьев сосны крымской. Рельеф местности, морские бризы и фитонциды хвойных пород создают особые перспективные условия для развития рекреационной деятельности на территории восточной части Крыма.

Salogub R. V.

FOREST RECREATIONS IN PERSPECTIVE RESORT CONSTRUCTION ZONE

The objectives of the research included the study of history planting of protective afforestation, study of up-to-date condition of Crimean pine artificial stand on up-to-date pelagic sediment, determination of peculiarities of protective afforestation growth in coastal zone of Azov sea, determination of regularities of coniferous species progress on sandy soils of steppe Crimea, estimation of forest recreation in perspective resort construction zone. This work was founded on classical methods of study of forest area in silviculture, agrosilviculture and forest inventory. The history of afforestation planting was learnt from book of forest crops. A general characteristic is based on forest management. Field investigations in forest crops of Crimean pine of Leninski Crimean forestry 'Starokrimski forestry and hunting' were carried out in 2010–2012. Artificial stands of Crimean pine on sandy soils of Asov Sea were learnt. Crops were created by seedlings of 1–2 years. Planting took place in spring 1962. Preparation of soil included a deep ploughing of 70–80 centimeters with next cultivating according the system of 'black steam'. Planting was made by mechanized method. During first years the establishment was 50–75%. The age of plantations is 48, average height is 7,2 m, average diameter 12,6 cent, average volume of trunk is 0,0787 m³, quality V, cultivation safety is 23–77%. Production experience proves the ability of successful afforestation with involvement of coniferous

species on solonetz and salt-marsh of coastal zone. The adherence of creation technology and forest management provides good establishment and cultivation safety. The variety of soil conditions causes the heterogeneity of up-to-date Crimean pine planting. Existence fertile horizons in the sand increases greatly absolute value of forest inventory characteristics. Salt subterranean waters on poor sand soils adversely affect the tree progress of Crimean pine. Relief, sea breezes and volatile production of coniferous species create special perspective conditions for progress of recreation activity in East part of Crimea.

АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

УДК 664.8.022.1

Гербер Ю. Б., Гаврилов А. В.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ СЕКЦИИ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ПОДОГРЕВА ПАСТЕРИЗАТОРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КЭУ

В статье приведен результат аналитического определения параметров секции предварительного подогрева пастеризатора с использованием комплексного энергозамещающего устройства (КЭУ), в частности получена формула, отражающая зависимость температуры продукта, выходящего из секции регенерации, направляемого на пастеризацию от конструктивно-режимных параметров исследуемого процесса. Основная задача секции регенерации в пастеризационно-охладительной установке – снижение расхода тепловой энергии на нагрев продукта за счет использования тепла пастеризованного продукта с температурой 85...90°C, уходящего из секции выдержки пастеризатора. В случае использования секции предварительного подогрева, секция регенерации является второй ступенью подогрева продукта перед пастеризацией для снижения затрат энергии на процесс пастеризации. В статье получены следующие формулы: 1) определения количества теплоты, которое передается нагреваемому продукту в секции регенерации; 2) расхода тепла на нагрев молока в секции регенерации. Решено уравнение отражающее количество передаваемой теплоты в процессе теплообмена относительно температуры продукта, выходящего из секции регенерации. Для этого было рассмотрено несколько вариантов работы пастеризационной установки в линии переработки молока. Анализ полученного выражения позволяет сделать следующие выводы: 1) значение температуры молока, выходящего из секции регенерации будет повышаться при увеличении двух последующих слагаемых уравнения – температуры исходного продукта, и приращения температуры в секции предварительного подогрева, что очевидно и подтверждает суть происходящего в пастеризаторе процесса; 2) значение температуры молока, выходящего из секции регенерации снижается при увеличении значения потерь температуры в секции регенерации. Эта формула справедлива для случая, когда молоко подвергается сепарированию.

Gerber Y. B., Gavrilov A. V.

DETERMINATION OF PARAMETERS OF SECTION OF PREHEAT OF PASTEURIZER WITH THE USE OF KEU

In the article the result of analytical determination of parameters of section of preheat of pasteurizer is resulted with the use of complex energydeputizing device (KEU), a formula, reflecting dependence of temperature of product, going out from the section of regeneration, sent to pasteurization from the structural-regime parameters of the probed process, is in particular got. A basic task of section of regeneration in the pasteurization-cool setting is a decline of expense of thermal energy on heating of product due to the use of heat of the pasteurized product with the temperature of 85...90 °C, get-away from the section of self-control pasteurizer. In the case of the use of section of preheat, a section of regeneration is the second

stage of heating of product before pasteurization for the decline of expenses of energy on the process of pasteurization. The followings formulas are got in the article: 1) determining the amount of warmth, which is passed to the heated product in the section of regeneration; 2) expense of heat on heating of milk in the section of regeneration. Qualization is decided reflecting amount of transferrable warmth in the process of heat exchange in relation to the temperature of product, going out from the section of regeneration. A few variants of work of the pasteurization setting were for this purpose considered in the line of processing of milk. The analysis of the got expression allows to do the followings conclusions: 1) the value of the milk temperature, exiting from the recovery section will increase with an increase in the next two terms of the equation - the initial temperature of the product and the temperature rise in the preheating section and that obviously confirms what was going on in the pasteurizer process; 2) the milk coming from the recovery section temperature decreases with increasing temperature values of the losses in the recovery section. This formula is valid for the case where the milk is subjected to separation. In this case influence of work of section of preheat with the use of KEU will be not so considerable.

УДК 621.861.2

Хабрат Н. И., Умеров Э. Д.

**ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОЛИСПАСТА С ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ БЛОКОМ**

В статье приведено структурное образование известных конструкций полиспастов из простых устройств, входящих в их конструкцию. И хотя полиспасты являются простейшими механизмами древностей, они в настоящее время находятся на стадии дальнейших разработок конструкции, теоретических и экспериментальных исследований, что подтверждено новыми публикациями в печати и в изобретательстве. Сравнительным анализом конструкции кратных и степенных полиспастов выявлены недостатки конструкции кратных полиспастов, получивших широкое применение в машинах и механизмах различных производств. Цель данной работы – разработка новой конструкции полиспаста – кратного с дифференциальным блоком лишеного в значительной мере выявленных недостатков конструкции известных полиспастов. Новая конструкция полиспаста включает овал на котором установлены не подвижно: приводная звездочка с сходящей с нею зацепление приводной цепи и два барабана с различными рабочими диаметрами и с навитым в разных направления закрепленных на них концами гибкого органа, огибающего подвижный блок. Ось этого блока кинематически соединена с грузовым крюком. Принцип работы этого полиспаста заключается в том, что созданное движение приводной цепи последовательно передается приводной звездочке и затем на вал и барабаны. При вращении барабана в одну или обратную сторону с барабана с большим диаметром свивается или навивается большая длина гибкого органа чем одновременно ими на барабане с меньшим диаметром. При этом подъем или опускание подвижного блока с грузовым крюком определяется по величине полуразности длин участков гибкого органа свиваемого и навиваемого на барабаны различных диаметров. Аналитическими исследованиями определены основные кинематические параметры новые конструкции полиспаста: кратность, частота вращения подвижного блока, рабочая длина гибкого органа, количество витков каната навиваемого на каждый из барабанов. Разработана номограмма для определения количества циклов изгиба гибкого органа по его развернутой длине, что позволяет определять место наиболее предпочтительного его разрушения при контроле его технического уровня. Определены усилия в приводной и грузовой ветвях полиспаста при подъеме и опускании груза и коэффициент полезного действия.

С использованием полученных аналитических исследований приведен сравнительный анализ параметров кратного полиспаста с новой конструкцией, который в пользу последней. Разработанные в статье аналитические зависимости основных параметров полиспаста необходимы и достаточны для осуществления его проектировочного расчета.

Habrat N. I., Umerov E. D.

RATIONALE FOR THE CONSTRUCTION AND IDENTIFICATION OF MAIN PARAMETERS OF TACKLES WITH THE DIFFERENTIAL UNIT

The article shows the structural formation known pulley designs from simple devices in their design. Although tackles are the simplest Antiques mechanisms they currently are in the process of further design development of theoretical and experimental studies, as confirmed by new publications in print and in invention. Comparative analysis of multiple design and construction of power pulley shortcomings identified multiple pulley, widely used in machinery of various industries. The purpose of this work – the development of new design chain hoist – fold differential unit devoid largely identified deficiencies known pulley designs. The new chain hoist design includes an oval on which set no moving: the drive sprocket with trailing from her engagement drive chain and two drums with different working diameters and are wound in different directions are mounted on the ends of a flexible body, a movable block. The axis of this block is cinematically connected to the load hook. The principle of operation of the chain hoist is that the movement generated sequentially transmitted to the drive chain and sprocket drive shaft and then to the drums. When the drum rotates in one or the opposite direction with a large diameter reel or recoiling wound length greater than the flexible body of the drum simultaneously with a smaller diameter. At the same time raise or lower the mobile unit with the load hook is determined from the half-length portions of the flexible body to twist and wound on reels of various diameters. Analytical study of the basic kinematic parameters of the new design chain hoist: multiplicity, the mobile unit speed, the working length of the flexible body, the number of turns of the rope is wound on each of the reels. A nomogram for determining the amount of the flexible body bending cycles on its expanded length, which allows to determine the most preferred place of its destruction under the control of its technical level. Determined effort to drive and cargo branches of chain hoist when lifting and lowering the load and efficiency. Using the analytical research is a comparative analysis of the parameters of a multiple chain hoist with a new design, which is in favor of the latter. Designed according to the article analyzes the basic parameters of chain hoist are necessary and sufficient for the implementation of its Engineering calculation.

УДК 621.3.078.3

Дядичев В. В., Стоянченко С. С., Дядичев А. В.

CRUD СИСТЕМА РЕДАКТИРОВАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ФРЕЙМБОРКОВ BOOTSTRAP И SPRING MVC

Цель исследования – придать новые возможности системам управления административных органов и хозяйствующих субъектов путем интеграции в единой комплекс картографических изображений, хранилищ данных и интернет технологий с использованием геоинформационных систем (ГИС). На основе анализа особенностей задачи редактирования геоинформационных данных в веб окружении и возможностей современных паттернов проектирования предложена структура информационной системы для редактирования и первоначального наполнения ГИС данными централизованной базы данных, адаптированной для работы в облачном окружении. Использование предложенной архитектуры позволяет довольно легко адаптировать и масштабировать

ровать систему для конкретных особенностей. Для редактирования данных использовано решение на базе фреймворка Bootstrap. Данный фреймворк разработан специально для поддержания принципов адаптивного дизайна на клиентских компьютерах. Предлагаемая система редактирования геоинформационных данных может быть использована на широком спектре компьютеров начиная от простых планшетов и заканчивая мощными настольными станциями. В рамках фреймворка Bootstrap созданы табличное представление информации на экране пользователь и динамическая форма для редактирования данных строки таблицы. В процессе редактирования обмен данными с серверной частью приложения происходит на основе AJAX запросов. Это позволяет упростить серверную часть приложения, которая всего лишь реализует набор RESTful микросервисов. Кроме того, повышается скорость реакции системы на действия пользователя.

УДК 621.3.078.3

Dyadichev V. V., Stoyanchenko S. S., Dyadichev A. V.

CRUD SYSTEM EDITING GIS DATA BASED ON A FRAMEWORK BOOTSTRAP AND SPRING MVC

The purpose of the study is to give new opportunities to the management systems of the administrative bodies and economic entities by integrating into a single complex map images, data warehousing and Internet technologies using geographic information systems (GIS). Based on the analysis of features of the editing tasks of geospatial data in the web environment and the capabilities of modern design patterns the structure of the information system to edit and the initial filling of the GIS data in a centralized database adapted to work in a cloud environment. The use of the proposed architecture makes it quite easy to adapt and scale the system for specific characteristics. For editing data used in the decision on the basis of the framework Bootstrap. This framework is specially designed for maintaining principles of responsive design on the client computers. The proposed system geospatial data editing can be used on a wide range of computers ranging from simple tablets to powerful desktop workstations. Within the framework created Bootstrap tabular presentation of the information on the screen and the user dynamic form for editing data table rows. In the process of editing the data exchange with the server part of the application is based on AJAX requests. This can simplify the server part of the application that only implements a set of RESTful micro-services. In addition, it increases the speed of system response to user actions.

УДК 663.26:579

Ермолина Г. В., Ермолин Д. В., Завалий А. А., Ларо Л. А.

**ФИЗИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА
ВЫСУШЕННОЙ ИНФРАКРАСНЫМ СПОСОБОМ ВИНОГРАДНОЙ ВЫЖИМКИ**

Виноградная выжимка – ценное, недорогое сырье, которое можно использовать при производстве безалкогольных напитков на растительной основе. Как и любое растительное сырье, высушенная виноградная выжимка должна соответствовать определенным требованиям по показателям качества: влажность, микробиологическая безопасность. Влажность выжимки после настаивания на мезге составила 13,8%, что на 2,7–3,0%, сравнительно с выжимкой без настаивания (вариант 2 – 16,5 %, вариант 3 – 16,8%). По количеству поверхностных микроорганизмов высушенная выжимка после настаивания на мезге не превышает допустимые уровни, согласно СанПиН 2.3.2.1078-01. Выжимка без настаивания на мезге для соблюдения микробиологической безопасности требует обработки сернистым ангидридом. Следовательно, обсемененность бактериальной микрофлорой значительно не зависит от вида выжимки. В случае же микромикробов, количество колонии образующих единиц прямопропорционально зависит от влажности и остаточных сахаров выжимки, характерные для конкретного вида выжимки.

Yermolina G. V., Yermolyn D. V., Zavaliy A. A., Lago L. A.

PHYSICAL AND MICROBIOLOGICAL QUALITY INDICES OF DRIED GRAPE POMACE

Grape pomace is a valuable, low-cost raw materials that can be used in the manufacture of vegetable-based soft drinks. Like any plant material, dried grape pomace must meet certain requirements in terms of quality: moisture, microbiological safety. The humidity of the pomace after maceration on pulp was 13.8%, which is 2.7 to 3.0%, compared with the distillation without maceration (option 2 16.5% and option 3 is 16.8%). The number of surface microorganisms in dried pomace after maceration on the skins does not exceed the permissible levels, according to SanPiN 2.3.2.1078-01. The distillation without maceration on the skins for compliance with microbiological safety requires treatment with sulfur dioxide. Therefore, contamination by bacterial flora is not significantly depends on the type of pomace. In the case of micromycetes, the normal amount of forming units in direct proportion depends on the moisture and the residual sugars extraction, specific types of pomace.

УДК 633.88:665.528

Горбунова Е. В., Горбунов Р. В.

ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕРАБОТКИ КИПРЕЯ УЗКОЛИСТНОГО, КАК ИСТОЧНИКА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

В связи с приоритетным направлением Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденным приказом Президента РФ, а именно повышение качества жизни российских граждан, приобретают вопросы рационального использования отечественного растительного сырья, к таким видам относится кипрей узколистый. Кипрей узколистый содержит белки, клетчатку, лигнин, слизистые и дубильные вещества, антоцианы, витамины микро и макроэлементы, аминокислоты, жирные кислоты и эфирное масло. Объектом исследования являлись целые растения кипрея, собранные в фазу цветения в предгорной и горной Крыма. Эфирное масло из кипрея получали методом дистилляции. Полученное масло анализировали газожидкостной хроматографией. Как показали исследования, выход эфирного масла составил от 1,4 до 1,6 %. Полученное масло – легкоподвижная жидкость светло-жёлтого цвета с травяным запахом. Преобладающими компонентами эфирного масла кипрея узколистого являются бензоацетоальдегид, эвгенол, 3-гексен-1-ол и линалоол. Кипрей узколистый используют как жаропонижающее, вяжущее, обволакивающее, ранозаживляющее средство, применяют при головных болях, эпилепсии, а также при лечении различного вида злокачественных опухолей. Полученные данные доказывают, что кипрей узколистый перспективное растительное сырье для отечественной промышленности.

Gorbunova E. V. Gorbunov R. V.

PERSPECTIVE DIRECTION OF PROCESSING OF THE CHAMERION ANGUSTIFOLIUM (L.) OF HOLUB, AS SOURCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE AGENTS

Due to the priority direction of the Doctrine of food security of the Russian Federation approved by the order of the Russian President namely improvement of quality of life of the Russian citizens, get questions of rational use of domestic vegetable raw materials, the Chamerion angustifolium (L.) Holub belongs to such types. The Chamerion angustifolium (L.) Holub contain proteins, fat, lignin, mucous and tannins, antotsiana, vitamins micro and macroelement, amino acids, fatty acids and essential oil. Object of research were the whole plants of a willow-herb collected in a blossoming phase in foothill and mountain the Crimea. The essential oil from a Chamerion angustifolium was received by a distilling

method. The received oil was analyzed a gas-liquid chromatography. As showed researches, an exit of an essential oil made from 1,4 to 1,6%. The received oil – easily mobile liquid of light yellow color with a grass smell. Major components of an essential oil of *Chamerion angustifolium* are petrolacetoaldehyde, eugenol, 3-hexen-1-ol and linalol. The *Chamerion angustifolium* is used as the antipyretic, knitting, enveloping, wound healing agent, applied at headaches, an epilepsy, and also at treatment of various type of malignant tumors. The obtained data prove that a *Chamerion angustifolium* (L.) Holub perspective raw materials for the domestic industry.

ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 619:616.155.194:636.4

Кувда Н. Н., Кувда Е. Н.

ПРОФИЛАКТИКА АЛИМЕНТАРНО-ДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ ПОРОСЯТ

Поставленной задачей было изучить влияние комплексной ферментно-минерально-витаминовой добавки для свиноматок на профилактику алиментарно-дефицитной анемии у поросят. В работе были использованы клинические, гематологические, зоотехнические и статистические методы. Как результат установили, что при клиническом обследовании животных в начале эксперимента установили, что все свиноматки были старше двух лет, имели хорошую упитанность и живую массу около 150–160 кг. Признаков ожирения у супоросных животных не выявляли. Однако у некоторых маток отмечали бледно-розовый цвет слизистых оболочек, кожи, извращение аппетита. В рационах супоросных маток преимущественно регистрировали избыток протеина, аминокислот, энергии с недостатком минеральных веществ и витаминов. В рационе подсосных маток установили дефицит практически по всем показателям. Так, обеспеченность кормовыми единицами составляла 70%, обменной энергией – 69, сухим веществом – 65%, протеином – 54, аминокислотами – 60–70%. После введения добавки обеспеченность по минеральным элементам и витаминам была практически полной. Несбалансированное кормление свиноматок негативно влияло на состоянии их гемопоэза. У супоросных маток установлена макроцитарная анемия, которая стала более выраженной спустя месяц после опороса. Выявленные нарушения гемопоэза являлись следствием алиментарной недостаточности у животных контрольной группы необходимых элементов для нормального кроветворения, в первую очередь, железа, меди, кобальта и др. Применение комплексной добавки способствовало повышению рождаемости и сохранности поросят в подсосный период, улучшению их гемопоэза. Таким образом, в последний месяц супоросности (за 30–40 дней до опороса) в крови свиноматок отмечают тенденцию к снижению количества эритроцитов, повышение среднего эритроцитарного объема и насыщенности эритроцитов гемоглобином до верхних пределов нормы. При несбалансированном кормлении маток в период супоросности и лактации в крови животных развивается макроцитарная анемия. При использовании комплексной добавки по нашей рецептуре у подопытных животных увеличивается количество эритроцитов, сохраняется их нормальный объем и насыщенность гемоглобином, повышается рождаемость и сохранность поросят в подсосный период.

Kuevda N. N., Kuevda E. N.

PROPHYLAXIS OF PIGLETS ALIMENTARY-DEFICIENCY ANEMIA

The task was to examine the effect of multi-enzyme-mineral-vitamin addition for sows on the prophylaxis of piglets alimentary-deficiency anemia. In work were used clinical, hematological, zootechnical and statistical methods. As a result, found that the starting clinical inspection of animals set that all sows was older than two years, about 150–160 kg, had good fatness and living mass. The signs of obesity for

pregnancy animals were not exposed. However the pinky color of mucous membranes, skins, perversion of appetite, marked at some gestating sows. In the rations of gestating sows mainly registered surplus of protein, amino acid, energy with the lack of mineral matters and vitamins. In the ration of lactating sows set a deficit practically on all indexes. So, deficiency forage units about 70%, exchange energy – 69, dry matter – 65%, protein – 54, amino acid – 60–70%. After introduction of addition material well-being on mineral elements and vitamins was practically complete. The unbalanced feeding of sows negatively influenced on the state of their hematopoiesis. At gestating sows macrocyte anemia which became more expressed after month after farrowing is set. The educed violations of hematopoiesis were investigation of alimentary insufficiency for the animals of control group of necessary elements for a normal hematopoiesis, first of all, iron, copper, cobalt of and other. Application of complex addition assisted the increase of birth-rate and safety of piglets in a lactating period, to the improvement of their hematopoiesis. Thus in the last month of gestating (30–40 days to farrow) in blood of sows mark a tendency to the decrease RBC, increase of MCV and MCH to the top limits of norm. At the unbalanced feeding of sows in the period of gestating and lactation macrocytic anemia develops in blood of animals. At the use of complex addition on our compounding the amount of RBC increases for experimental animals, their normal volume and MCH, increase birth-rate and safety of piglets in a lactating period.

УДК: (619 : 616 – 073.3 + 591.414 – 436.2) : (591.35 + 599.731.11)

Лемещенко В. В.

РЕНТГЕНАНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИНОСЯЩИХ ВЕН ПЕЧЕНИ У ПОРОСЯТ

Печень млекопитающих, имея двойную приносящую васкуляризацию (печеночная артерия и воротная вена) дренирует кровь непосредственно в каудальную полую вену, которая является ее экстраорганный магистралью. Характерно, что как приносящие, так и отводящие кровеносные сосуды печени у млекопитающих проявляют высокую вариабельность, что связано с функциональной активностью органа. Характерно, что, при весьма детальном описании особенностей морфологии интраорганных вен печени у млекопитающих, в том числе в перинатальные этапы, в литературе практически не освещены рентгеноанатомические особенности кровеносных сосудов печени поросят. Цель исследований – установить особенности рентгеноанатомии приносящих вен печени у поросят. Исследовали приносящие вены печени у суточных и мертворожденных поросят, используя рентгенографию с введением в кровеносные сосуды суспензии сульфата бария. После обзорной рентгенографии печени фиксировали в водном растворе формалина и нарезали в разных плоскостях серийные пластины толщиной 5–10 мм, ангиографию которых проводили аналогично обзорным рентгенограммам. Рентгенограммы исследовали с помощью негатоскопа, налобной лупы и МБС-10. Морфометрию проводили линейкой с ценой деления 1 мм, транспортером и окулярными вставками к МБС-10. Результаты рентгенографии приносящих вен печени поросят контролировали и сравнивали на отпрепарированных препаратах визуально и с помощью МБС-10. Установили, что приносящие вены печени у поросят являются магистральными ветвями пупочно-воротного венозного коллектора. Долевые венозные магистрали медиальной и латеральной левой долей печени поросят отходят от левой части коллектора и направляются к острому краю долей преимущественно перпендикулярно на уровне ворот органа. В правую долю печени поросят медиально идут вентральные долевые магистрали, а латерально параллельные воротам печени. На границе левой латеральной и хвостатой долей располагаются порто-кавалевые анастомозы, среди которых на рентгенограммах невозможно выделить отдельные ветви.

Lemeshchenko V. V.

X-RAY ANATOMICAL FEATURE OF AFFERENTIAL VEINS OF LIVER IN PIGLETS

The liver of mammals, having a double bringing vascularization (hepatic artery and portal vein) blood drains directly into the caudal vena cava, which is the backbone of its extraorganal magistral. Characteristically, both bringing and diverting the blood vessels of the liver in mammals, exhibit a high variability, which is associated with the functional activity of the body. Characteristically, with very detailed description of the morphology features intraorganicheskikh hepatic vein in a mammal, including prenatal stages in the literature almost covered rentgenanatomicheskie especially pigs liver blood vessels. The purpose of research - to establish features rentgenanatomii bearing veins of the liver in piglets. It was determined the afferential and efferential veins of liver in one day's and stillborn piglets with X-ray method, and with introduction to the blood vessels suspensia of barium sulfate used. After X-ray observation of the liver was fixed in formalin aqueous solution and cut in various planes serial 5–10 mm thick plates, which were carried out analogously angiography plain film. Radiographs were examined using negatoscope, forehead and magnifying glass MBC-10. Morphometry was performed with a ruler scale division 1 mm, protractor and ocular inserts to the MBC-10. X-ray results bearing veins of the liver of pigs was monitored and compared to the prepared preparations visually and with a MBC-10. It was established that piglets have afferential veins of liver which is the main branches of umbilical-portal venous collector. The lobar venous magistral of medial and lateral left lobe of the liver in piglets leave from the left side of the collector and sent to the margo occutis of the lobes predominantly perpendicular to the gate level. The right lobe of the liver medial ventral piglets are equity line and laterally parallel gate liver. Ventral lobar magistrals pass medially in the right lobe of the liver in piglets and laterally parallel to the gate of the liver. Porto-caval anastomoses are located on the border of the left lateral and caudate lobes, such as the x-ray is not possible to separate the individual branches.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ АПК

УДК 338.26; 658.5

Додонов С. В., Додонова М. В.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ РОЛЬ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА В СИСТЕМЕ БЮДЖЕТИРОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

На большинстве отечественных предприятий бухгалтерский учет организован таким образом, что информация, содержащаяся в нем непригодна для анализа и оперативного управления затратами. Национальные особенности управления, а также системы учета и отчетности не позволяют применить западные концепции к условиям деятельности отечественных предприятий. На основе действующей системы бухгалтерского учета внедрение бюджетирования весьма проблематично, оно требует специальной настройки бухгалтерского учета в рамках управленческого. В бюджетировании информация о расходах рассматривается прежде всего с точки зрения возможности оперативного управления ими, исчисления себестоимости продукции за определенный промежуток времени – с целью сопоставления ее с рыночной ценой и определения финансового результата. Методы учета затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции должны быть гибкими, простыми в применении и оперативными. При системе «директ-костинг» сопоставляется информация управленческого и финансового учета, необходимая для оперативного прогнозирования, текущего анализа и планирования. Систему директ-костинг можно использовать в сочетании с нормативным методом учета затрат. Комплексный «нормативный директ-костинг» в наибольшей степени соответствует требованиям системы бюджетирования. В случае применения нормативного директ-костинга как основы информационно-

го обеспечения процесса бюджетирования на отечественных предприятиях в корне меняется порядок действующего учета затрат: во-первых, объектами бухгалтерского учета становятся не все фактические расходы по статьям, а только отклонения от нормативных (плановых) их величин; во-вторых, объектами аналитического учета затрат в первичных подразделениях при коллективных формах организации и оплаты труда становятся этапы технологических процессов по структурным единицам (бригадами, звеньями и др.).

Dodonov S. V., Dodonova M. V.

FUNCTIONAL ROLE OF MANAGEMENT ACCOUNTING IN THE COMPANY BUDGETING

Most domestic enterprises accounting is organized in such a way that the information contained in it is not suitable for analysis and operational cost management. National management features, as well as accounting and reporting systems do not allow to apply Western concepts to the conditions of activity of the domestic enterprises. On the basis of the existing accounting system implementation of budgeting is very difficult, it requires a special setting of accounting within the framework of management. In budgeting, cost information is considered primarily from the point of view of possibility of operative management, calculating the cost of production for a certain period of time - in order to compare it with the market price and the determination of the financial result. Methods of the account of expenses for production and calculation of the cost of production should be flexible, simple to use and responsive. Under a system of "direct costing" mapped information management and financial accounting required for operational forecasting, analysis and planning of this. The system of direct costing can be used in conjunction with standard cost accounting method. Complex "standard direct costing" to the greatest extent meets the requirements of the budgeting system. In the case of regulatory direct costing as a basis of information support of the budgeting process at the domestic enterprises fundamentally changed the order of the current cost accounting: firstly, the accounting objects are not all actual expenses for items and only deviations from the normative (planned) of their values; secondly, the objects of analytical, cost accounting in primary units in collective forms of organization and remuneration are the stages of technological processes on the structural units (brigades, units, etc.).

УДК 338.439.009.12:633.1

Дятел В. Н., Демиденко А. В.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В КРЫМУ

В работе рассмотрена теоретическая сущность конкурентоспособности производства. В пирамиде конкурентоспособности добавлен еще один уровень. В результате проведенного исследования дано определение понятию «конкурентоспособность производства». Проведен анализ современного состояния конкурентоспособности производства зерна в Республике Крым, на основе относительных показателей разработан подход к оценке конкурентоспособности производства. Был выявлен ряд регионов, имеющих наибольший индекс отклонений себестоимости. На основании полученных данных разработана карта конкурентоспособности производства зерна в Республике Крым, были выделены районы с наиболее благоприятными условиями для выращивания зерновых культур. В результате был выделен ряд проблем, которые привели к повышению себестоимости зерновой продукции и предложены основные направления повышения конкурентоспособности производства зерна.

Diatel V. N., Demidenko A. V.

THE MAIN DIRECTIONS OF IMPROVEMENT THE COMPETITIVENESS OF GRAIN PRODUCTION IN CRIMEA

The paper considers the theoretical essence of competitiveness of production. The competitiveness of the pyramid added another layer, which lies at the heart of manufacturing technology products. The study defines the concept of "manufacturing competitiveness." In paper carried out the analysis of the current state of competitiveness of grain production in the Republic of Crimea, on the basis of relative indicators, calculated as an index of deviations, developed an approach to the assessment of the competitiveness of production. After analyzing competitiveness, were distinguished a number of regions with the largest index of deviation costs and found out that wheat production efficiency largely depends on the technological content and cost of production. Based on the data obtained, we developed a map of grain production competitiveness on the basis of our data in the Republic of Crimea, were identified areas with the most favorable conditions for growing crops. As a result, was highlighted a number of issues that have led to increased cost of grain production and the basic directions of increase of competitiveness of grain production.

УДК 631.162:330.1

Колпакова Н. С.

УПРАВЛЕНИЕ СТОИМОСТЬЮ АГРОБИЗНЕСА: РИСКИ РЕСТРУКТУРИЗАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

В статье исследованы основные группы рисков реструктуризационных (реформаторских) преобразований при управлении стоимостью агробизнеса. Обоснован расчет интегрального значения показателя уровня риска процесса реформирования агробизнеса Республики Крым, а также предложена градация интерпретаций приемлемости риска, в том числе для целей учета специфического риска реструктуризации при формировании ставки дисконтирования (капитализации) в отчетах об оценке рыночной стоимости агробизнеса. С помощью предложенного интегрального показателя уровня риска предприятий агробизнеса при осуществлении процедур реструктуризации можно осуществить качественную и количественную оценку состояния предприятий, определить уровень рисковости предстоящих или осуществленных преобразований в сравнении, а также осуществлять прогноз их развития с учетом динамики рисков. Наиболее значимым для агробизнеса в ходе реструктуризации являются риски недостаточной обоснованности управленческих решений о реформировании (9,2 балла), риски неоценки форм и источников финансирования (8,9 балла), риски, связанные с недобросовестным выполнением обязательств контрагентами предприятия (8,5 балла), а также переоценка квалификации персонала, осуществляющего разработку, реализацию и контроль за управленческим решение о реструктуризации (6,8 балла). Превалирование этих видов рисков обусловлено особенностью современного ведения агробизнеса (кризисная ситуация в сельском хозяйстве Республики Крым, сезонность производства и реализации продукции, адаптация аграрных предприятий к новом законодательству и условиям ведения бизнеса), а также спецификой реструктуризационных преобразований в агробизнесе. В процессе реструктуризации аграрные предприятия подвержены влиянию специфических рисков, наиболее значимыми из которых являются риски недостаточной обоснованности управленческих решений о реформировании, риски недооценки форм и источников финансирования, риски, связанные с недобросовестным выполнением обязательств контрагентами предприятия, а также переоценка квалификации персонала, прини-

мающие управленческие решения о реструктуризации, поэтому риск-менеджмент должен быть направлен на нивелирование их влияния посредством анализа и оценки их уровня с помощью оценки совокупности индикаторов для конкретных формирований. В дальнейших исследованиях автором будет обоснован порядок определения форм реструктуризации агробизнеса, основанный на оценке совокупности индикаторов групп рисков в системе раннего предупреждения и реагирования. Данный концептуальный подход будет базироваться на градации рисков по проявлению и уровню влияния, а также их оценке на основе средневзвешенной величины.

Kolpakova N. S.

COST MANAGEMENT OF AGRARIAN BUSINESS: RESTRUCTURING TRANSFORMATION RISKS

There are groups of restructuring (reformatory) transformation risks by cost management of agrarian business. The calculation of integral rate risk level of reforming process of agrarian business in the Republic of Crimea has been proved. Also, gradation of the interpretations risk acceptability has been offered, including for the purposes specific risk account by discount (capitalization) rate forming at reports of the market value agrarian business. With the proposed integrated risk index agribusiness enterprises in the implementation of the restructuring procedures can be both qualitative and quantitative assessment of enterprises, to determine the level of riskiness forthcoming or implemented reforms in the comparison, as well as to forecast their development, taking into account the dynamics of the risks. The most important for agrarian business in the course of restructuring are the risks of insufficient substantiation of administrative decisions on the reform of (9.2 points), risks not assessment forms and sources of financing (8.9 points), risks associated with the unfair implementation of the obligations of the enterprise counterparts (8.5 points) as well as the revaluation of staff carrying out development, implementation and monitoring of management decisions on restructuring (6.8 points). The prevalence of these types of risks due to feature modern conduct agrarian business (crisis in the agriculture of the Republic of Crimea, the seasonality of production and sales, the adaptation of agricultural enterprises to the new legislation and the business environment), as well as the specifics of restructuring changes in the agribusiness. In the process of restructuring agricultural enterprises affected by specific risks, the most significant of which are the risks of insufficient substantiation of administrative decisions on the reform, the risks of underestimating the forms and sources of financing, the risks associated with unfair performance of obligations of the enterprise counterparts, as well as re-assessment of staff, to make management decisions about restructuring, therefore, risk management should be aimed at leveling their impact by analyzing and evaluating their level by assessing the aggregate for individual groups of indicators. In further studies, the author will be validated procedure for determining the forms of restructuring agrarian business, based on an assessment of the risk indicator groups in the early warning and response system. This conceptual approach will be based on a risk graduations on the appearance and the level of influence, as well as their assessment on the basis of weighted average.

УДК 338.512:631.15

Бунчук Н. А.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОДХОДОВ К ФОРМИРОВАНИЮ АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАТРАТАМИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

В процессе исследования проанализирован традиционный подход к классификации производственных затрат на постоянные и переменные, который предполагает под постоянными затратами понимать такие, объем которых не меняется в конкретном периоде в связи с измене-

ниями объемов производства и реализации продукции, а переменными расходами, наоборот, считать те, которые напрямую зависят от объемов производства и реализации продукции предприятием, причем эта связь является прямой. В результате анализа данных о структуре затрат сельскохозяйственных предприятий, был выявлен значительный перевес доли переменных затрат над постоянными. Так в растениеводческих предприятиях на долю переменных затрат в анализируемом периоде приходилось более 77%, а в животноводческих переменные затраты составляли более 95%. Такие результаты не могут использоваться в целях принятия управленческих решений, поскольку применительно к сельскохозяйственному производству такой традиционный подход к классификации затрат не может быть применен. Его необходимо несколько усовершенствовать. Необходимо учитывать тот факт, что оплата труда основных работников в сельскохозяйственных предприятиях чаще всего фиксируется окладом, не может быть меньше минимально установленной суммы и часто не зависит от колебаний объемов производства и реализации продукции. В таком случае, можно говорить об относительном постоянстве части затрат на оплату труда и включении этой части в состав постоянных расходов предприятия. Так же необходимо помнить, что сельскохозяйственное производство особенное, потому что связано с биологическими активами – живыми организмами, которые необходимо поддерживать в жизнеспособном состоянии. Так, в растениеводстве, например, необходимо восстанавливать плодородие почв, осуществлять ряд агротехнических приемов для борьбы с вредителями и эрозией. А в животноводстве поголовье животных требует соответствующего ухода и прежде всего кормления, независимо от того, предусматривается получение продукции или нет. Поэтому часть расходов, классифицированных ранее как переменные (удобрения, ГСМ, корма, услуги), необходимо отнести в состав постоянных затрат сельскохозяйственных предприятий.

Bunchuk N. A.

IMPROVING APPROACHES TO THE FORMATION ANALYTICAL MAINTENANCE OF MANAGEMENT OF PRODUCTION COSTS IN AGRICULTURAL ENTERPRISES

During the research was analyzed the traditional approach to the classification of production costs into fixed and variable, which assumes that the fixed costs do not change at a particular period of variables the volume of production and sales, and variable costs, by contrast, are those that directly depend on the volume of production and sales company, and this is a direct relations. An analysis of data on the structure of cost of agricultural enterprises, it was revealed excess of proportion of variable costs over fixed. So in crop growing enterprises the proportion of variable costs in the analyzed period accounted for more than 77%, and livestock variable costs accounted for more than 95%. Such results can not be used for management decision-making because as to agricultural production such traditional approach to classification of costs can not be applied. It must be somewhat improved. It is necessary to to consider the fact that the wages of workers in the agricultural enterprises often fixed and can not be less than the minimum of fixed amount, and often does not depend on changes in the volume of production and sales. In this case, we can talk about the relative constancy of the labor costs and the inclusion of this part of the fixed costs of the enterprise. It is also necessary to remember that agricultural production is very special, because it is related to biological assets - by living organisms that must be maintained in a viable state. Thus, in the crop, for example, it is necessary to restore soil fertility, to carry out a number of farming practices to control pests and erosion. A livestock animals requires appropriate care and feeding especially, irrespective of reception a product or not. Therefore part of the costs, previously classified as variables (fertilizer, fuel, animal feed, services), must be included in the fixed costs of agricultural enterprises.

УДК.338.43:[633.1+664.6]

Плакса Ю. В.

СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ ЗЕРНОВОГО ХОЗЯЙСТВА В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Зерновой сектор является стратегической отраслью экономики государства, играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности республики, формирует существенную долю доходов сельскохозяйственных производителей, определяет состояние и тенденции развития сельских территорий. Зерновая отрасль является стержнем и источником устойчивого развития большинства отраслей агропромышленного комплекса и основой аграрного экспорта. Целью исследования является выявление и обобщение региональных особенностей и перспектив развития зерновой отрасли в республике. Основой для проведения исследования стали материалы Крымстата, Министерства сельского хозяйства Республики Крым, Единой межведомственной информационно-статистической системы РФ, аналитические изыскания других авторов. Методологической основой исследования послужили теоретические и эмпирические методы: изучение внутренней структуры и закономерностей развития отрасли, аналитическая группировка, метод сравнения и обобщения данных, анализ динамики, состава и структуры основных показателей развития зернового хозяйства. Производство зерновых и зернобобовых культур в 2014 г. по сравнению с 2013 г. возросло на 44,1%. Лидирующую позицию в производстве зерна в регионе занимают Красногвардейский район – 165 тыс. тонн (14,97%) и Ленинский район – 109,6 тыс. тонн (9,94 %). Таким образом, развитие зернового хозяйства является одним из самых важных факторов обеспечения продовольственной безопасности республики, поскольку зерно – это, во-первых, продовольственное сырье, во-вторых, используется как корм для животных, в-третьих, это экспортная продукция АПК. Производство зерна в Республике Крым следует увеличивать, потому что этому способствуют не только естественные факторы, но и реализация Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Республики Крым на 2015–2017 гг.

Plaksa J. V.

STATE AND DEVELOPMENT GRAIN FARMING IN THE REPUBLIC OF CRIMEA

The grain sector is a strategic sector of the state economy, plays a key role in ensuring food security of the country, forming a significant proportion of the income of agricultural producers, determines the status and trends of development of rural areas. The grain industry is the core and the source of sustainable development in most branches of agriculture and the basis of the agricultural exports. The aim of the study is to identify and summarize the regional peculiarities and prospects of development of the grain industry in the country. The basis for the study began Krymstata materials, the Ministry of Agriculture of the Republic of Crimea, the interdepartmental Unified statistical information system of the Russian Federation, analytical investigations of other authors. The methodological basis of the study served as a theoretical and empirical methods: the study of the internal structure and the laws of development of the industry, analytical grouping, data comparison and synthesis method, the analysis of the dynamics, composition and structure of the basic indicators of development of grain farming. Production of grains and legumes in 2014 compared to 2013 increased by 44.1%. The leading position in the production of grain in the region occupied by Krasnogvardeyskiy district – 165 thousand tons (14.97%) and the Leninsky district – 109.6 thousand tons (9.94%). Thus, the development of grain production is one of the most important factors in ensuring food security of the country, as seed – is, first of all, food raw materials, and secondly, is used as animal feed, and thirdly, it is the export products of agribusiness. Grain production in the Republic of Crimea should be increased because it is promoted not only natural factors, but also the implementation of the State program of agricultural development and regulation of agricultural products, raw materials and foodstuffs of the Republic of Crimea in 2015–2017 years.