ISSN 1997-4868

www.avu.usaca.ru

09 (163) Сентябрь

Всероссийский научный аграрный журнал 2017

АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК УРАЛА

Биология и биотехнологии

Технические науки

Экономика

День знаний в Уральском ГАУ

Аграрный вестник Урала

№ 09 (163), сентябрь 2017 г.

По решению ВАК России, настоящее издание входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертационных работ

Редакционный совет:
И. М. Донник — председатель редакционного совета, главный научный редактор, доктор биологических наук, профессор, академик РАН
Б. А. Воронин — заместитель председателя редакционного совета, заместитель главного научного редактора, доктор юридических наук, профессор
А. Н. Сёмин — заместитель главного научного редактора, доктор экономических наук, академик РАН

Члены редакционного совета:
Н. В. Абрамов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (г. Тюмень)
М. Ф. Баймухамедов, доктор технических наук, профессор (Казахстан)
В. В. Бледных, доктор технических наук, профессор, академик РАН (г. Челябинск)
В. А. Бусол, доктор ветеринарных наук, профессор, академик Национальной академии аграрных наук (Украина), академик РАН
В. Н. Большаков, доктор биологических наук, академик РАН (г. Екатеринбург)
Т. Виашка, доктор ветеринарных наук, академик (Польша)
В. Н. Домацкий, доктор биологических наук, профессор (г. Тюмень)
С. В. Залесов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный лесовод РФ (г. Екатеринбург)
Н. Н. Зезин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (г. Екатеринбург)
В. П. Иваницкий, доктор экономических наук, профессор (г. Екатеринбург)
Ян Кампбелл, доктор-инженер, ассоциированный профессор (Чешская Республика)
Капоста Йожеф, декан факультета экономических и социальных наук (г. Геделле, Венгрия)
Н. С. Мандыгра, доктор ветеринарных наук, член-корреспондент Национальной академии аграрных наук (Украина)
В. С. Мымрин, доктор биологических наук, профессор (г. Екатеринбург)
П. Е. Подгорбунских, доктор экономических наук, профессор (г. Курган)
Н. И. Стрекозов, доктор сельскохозяйственных наук, академик Российской академии сельскохозяйственных наук (г. Москва)
А. В. Трапезников, доктор биологических наук, профессор (г. Екатеринбург)
В. Н. Шевкопляс, доктор биологических наук, профессор (г. Краснодар)
И. А. Шкуратова, доктор ветеринарных наук, профессор (г. Екатеринбург)
Е. А. Эбботт, профессор, Университет штата Айова
Хосе Луис Лопес Гарсиа, профессор, Политехнический университет (г. Мадрид, Испания)

Редакция журнала:
Д. Н. Багрецов — кандидат филологических наук, шеф-редактор
О. А. Багрецова — ответственный редактор
М. В. Ангеловская — редактор
Н. А. Предеина — верстка, дизайн

К сведению авторов

1. Представляемые статьи должны содержать результаты научных исследований, готовые для использования в практической работе специалистов сельского хозяйства, либо представлять для них познавательный интерес (исторические материалы и др.).
2. Структура представляемого материала в целом должна выглядеть так:
— УДК;
— рубрика;
— заголовок статьи (на русском языке);
— Ф. И. О. авторов, ученая степень, звание, должность, место работы, адрес и телефон для связи (на русском языке);
— ключевые слова (на русском языке);
— расширенная аннотация — 200–250 слов (на русском языке);
— заголовок статьи (на английском языке);
— Ф. И. О. авторов, ученая степень, звание, должность, место работы, адрес и телефон для связи (на английском языке);
— ключевые слова (на английском языке);
— расширенная аннотация — 200–250 слов (на английском языке);
— собственно текст (необходимо выделить заголовками в тексте разделы: «Цель и методика исследований», «Результаты исследований», «Выводы. Рекомендации»);
— список литературы, использованных источников (на русском языке);
— список литературы, использованных источников (на английском языке).
3. Линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы. Таблицы представляются в формате Word. Формулы — в стандартном редакторе формул Word, структурные химические в ISIS / Draw или сканированные, диаграммы в Excel. Иллюстрации представляются в электронном виде, в стандартных графических форматах.
4. Литература на русском и английском языке должна быть оформлена в виде общего списка, в тексте указывается ссылка с номером. Библиографический список оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.
5. Перед публикацией редакция направляет материалы на дополнительное рецензирование в ведущие вузы и НИИ соответствующего профиля по всей России.
6. На публикацию представляемых в редакцию материалов требуется письменное разрешение организации, на средства которой проводилась работа, если авторские права принадлежат ей.
7. Авторы представляют (одновременно):
— статью в печатном виде — 1 экземпляр, без рукописных вставок, на одной стороне стандартного листа, подписанную на обороте последнего листа всеми авторами. Размер шрифта — 12, интервал — 1,5, гарнитура — Times New Roman;
— цифровой накопитель с текстом статьи в формате RTF, DOC;
— иллюстрации к статье (при наличии);
8. Материалы, присланные в полном объеме по электронной почте, дублировать на бумажных носителях не обязательно.

Подписной индекс 16356

www.avu.usaca.ru

в объединенном каталоге «Пресса России»

Учредитель и издатель: Уральский государственный аграрный университет
Адрес учредителя и редакции: 620075, Россия, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42
Телефоны: гл. редактор 8-912-23-72-098; зам. гл. редактора — ответственный секретарь, отдел рекламы и научных материалов 8-919-380-99-78; факс: (343) 350-97-49. E-mail: agro-ural@mail.ru *(для материалов)*
Издание зарегистрировано: в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций
Журнал входит в Международную научную базу данных **AGRIS.** Все публикуемые материалы проверяются в системе «Антиплагиат». Журнал «Аграрный вестник Урала» включен в базу данных периодических изданий Ульрих (Ulrich's Periodicals Directory)
Свидетельство о регистрации: ПИ № 77-12831 от 31 мая 2002 г.
Оригинал-макет подготовлен в Уральском аграрном издательстве. 620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42
Отпечатано в ООО Универсальная типография «Альфа Принт». 620030, г. Екатеринбург, ул. Карьерная, 14. Тел.: (343) 222-00-34
Подписано в печать: 10.09.2017 г. **Усл. печ. л.** — 11,6
Тираж: 2000 экз. **Автор. л.** — 9,2
Цена: в розницу — свободная **Обложка** — источник: http://allday.ru/

© Аграрный вестник Урала, 2017

Содержание

БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ

О. И. Захарова, Е. С. Слепцов, Н. В. Винокуров
Изучение антигенных, вирулентных и иммуногенных свойств «оленьих» культур в организме лабораторных животных 4

А. Ю. Кекало, Е. В. Нестерова, В. В. Немченко
Влияние погодных условий в межфазные периоды вегетации на развитие листовых болезней яровой пшеницы 8

Л. А. Логвиненко
Культура мирт обыкновенный (Myrtus communis L.) в условиях Южного берега Крыма 16

О. Г. Лоретц, О. В. Горелик, Н. В. Беляева
Хозяйственно-полезные качества ремонтного молодняка и коров-первотелок в зависимости от разных условий выращивания и производства молока 24

К. В. Моисеева
Продуктивность сортов озимой пшеницы 30

С. В. Подгорный, А. П. Самофалов, О. В. Скрипка
Селекционная оценка элементов продуктивности озимой пшеницы в условиях юга Ростовской области 35

Е. А. Расулова, А. А. Беляев, О. В. Иванова
Соки функциональной направленности на основе плодоовощного сырья и меда 40

В. В. Рзаева, В. А. Федоткин
Продуктивность зернопарового севооборота с занятым паром по основной обработке почвы 47

В. В. Савин, Ю. В. Зарипов, Л. А. Белов, Е. С. Залесова, Д. А. Шубин
Влияние лося и косули на сохранность лесных культур сосны и ели 52

А. П. Сорокин, С. П. Стрелков, А. В. Федотова
Сравнительный анализ агрофизического состояния луговых почв Волго-Ахтубинской поймы и дельты реки Волги 58

Г. М. Топурия, Л. Ю. Топурия, И. М. Донник, И. А. Шкуратова
Влияние витадаптина на биохимический состав крови телят 67

Е. В. Юровских, А. Г. Магасумова
Живой напочвенный покров на бывших сельскохозяйственных угодьях 71

ЭКОНОМИКА

В. Э. Бешлык, А. Г. Светлаков
Угрозы в социальной сфере: их мониторинг и возможности упреждения 77

Б. А. Воронин, Я. В. Воронина, Н. Б. Фатеева, Л. Н. Петрова
Актуальные проблемы социально-экономического развития сельских территорий (на примере Свердловской области) 84

Н. А. Потехин, В. И. Набоков, А. Н. Митин, В. Н. Потехин
Проблема повышения эффективности общественного воспроизводства на основе внедрения инноваций 90

Ю. Н. Чупин
Состояние и тенденции развития кооперативного движения в аграрном секторе 97

Contents

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGIES

O. I. Zakharova, E. S. Sleptsov, N. V. Vinokurov
The study of antigenic, virulent and immunogenic properties of "deer" cultures in the body of laboratory animals 4

A. Yu. Kekalo, E. V. Nesterova, V. V. Nemchenko
Influence of weather conditions during the interphase periods of vegetation on development of leaf diseases in spring-sown wheat 8

L. A. Logvinenko
Myrtus communis L. in the conditions of the Southern coast of Crimea 16

O. G. Lorets, O. V. Gorelik, N. V. Belyaeva
Economically useful qualities of rearing of cows, heifers, depending on the different growing conditions and milk production 24

K. V. Moiseeva
The productivity of winter wheat varieties 30

S. V. Podgorny, A. P. Samofalov, O. V. Skripka
Selection evaluation of the elements of productivity of winter wheat grown in the south of the Rostov region 35

E. A. Rasulova, A. A. Belyaev, O. V. Ivanova
Juice of the functional orientation on the basis of fruit and vegetable raw materials and honey 40

V. V. Rzaeva, V. A. Fedotkin
Productivity of grain fallow rotation with seeded fallow and primary tillage 47

V. V. Savin, Yu. V. Zaripov, L. A. Belov, E. S. Zalesova, D. A. Shubin
Effect of elk and roe on forest cultures of pine and spruce conservation 52

A. P. Sorokin, S. P. Strelkov, A. V. Fedotova
Comparative analysis of agrophysical state of meadow soils of the Volga – Akhtuba flood lands and the Volga delta 58

G. M. Topuriya, L. Yu. Topuriya, I. M. Donnik, I. A. Shkuratova
Influence of vitadaptin on biochemical composition of blood of calves 67

E. V. Yurovsky, A. G. Magasumova
Live ground cover on former agricultural lands 71

ECONOMY

V. E. Beshlyk, A. G. Svetlakov
Threats in the social sphere: their monitoring and possibilities of anticipation 77

B. A. Voronin, Ya. V. Voronina, N. B. Fateeva, L. N. Petrova
Current problems of social and economic development of rural territories (on the example of the Sverdlovsk region) 84

N. A. Potekhin, V. I. Nabokov, V. N. Potekhin
The problem of increase in efficiency of public reproduction on the basis of implementation of innovations 90

Yu. N. Chupin
Status and trends of development of the cooperative movement in the agricultural sector 97

УДК 619:579.841.93

ИЗУЧЕНИЕ АНТИГЕННЫХ, ВИРУЛЕНТНЫХ И ИММУНОГЕННЫХ СВОЙСТВ «ОЛЕНЬИХ» КУЛЬТУР В ОРГАНИЗМЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

О. И. ЗАХАРОВА, соискатель,
Е. С. СЛЕПЦОВ, доктор ветеринарных наук, профессор,
Н. В. ВИНОКУРОВ, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник,
Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
(677001, г. Якутск, ул. Б-Марлинского, д. 23/1)

Ключевые слова: *бруцеллез, инфекционный процесс, иммунитет, штамм, эпизоотический процесс, вакцина.*

В статье представлены материалы изучения антигенных, вирулентных и иммуногенных свойств «оленьих» культур в организме лабораторных животных. На плотные питательные среды после расплодки лиофилизированных культур бруцелл, сделаны пересевы из штаммов B. suis 61, B. suis 245, B. suis (олений), B. abortus 19 и B. abortus 54. Наиболее бурный рост отмечали у бруцелл из штаммов B. abortus 54 и B. abortus 19, затем по снижению: B. suis 61, B. suis 245, B. suis (олений). На питательных средах наиболее интенсивный рост наблюдался в пробирках с культурами бруцелл B. abortus 19, B. abortus 54, и B. suis 61. На плотные питательные среды через 3-е суток бруцеллы росли в виде мелких (1–2 мм в диаметре), выпуклых, круглых, правильно конструированных колоний. В проходящем свете они просвечивались, имели гладкую влажную или маслянистую поверхность, иногда с нежной зернистостью. В отраженном свете колонии имели зеленовато-голубой оттенок. При посеве «штрихом» на поверхность скошенного агара молодая культура бруцелл росла по следу бактериологической петли в виде нежного, прозрачного, блестящего, маслянистого налета с голубоватым оттенком, особенно хорошо видимым при отраженном свете. По характеру роста можно предположить что, культуры из «оленьего» штамма по изучаемым свойствам менее выражены по сравнению с другими культурами.

THE STUDY OF ANTIGENIC, VIRULENT AND IMMUNOGENIC PROPERTIES OF “DEER” CULTURES IN THE BODY OF LABORATORY ANIMALS

O. I. ZAKHAROVA, competitor,
E. S. SLEPTSOV, doctor of veterinary sciences, professor,
N. V. VINOKUROV, candidate of veterinary sciences, senior researcher,
Yakut scientific research institute of agriculture named after M. G. Safronov
(23/1 B-Marlinskogo Str., 677001, Yakutsk)

Keywords: *Brucellosis, infection process, immunity, strain, epizootic process, vaccine, reindeer.*

The article presents materials on the study of antigenic, virulent and immunogenic properties of “deer” cultures in the body of laboratory animals. On dense nutrient media after brooding of lyophilized Brucella cultures, resections were made from strains B. suis 61, B. suis 245, B. suis (deer), B. abortus 19 and B. abortus 54. The most rapid growth was noted in Brucella from strains B. abortus 54 and B. abortus 19, then reduced: B. suis 61, B. suis 245, B. suis (deer). On nutrient media, the most intensive growth was observed in test tubes with Brucella cultures B. abortus 19, B. abortus 54, and B. suis 61. On dense nutrient media after 3 days, brucella grew in the form of small (1–2 mm in diameter), convex, round, correctly designed colonies. In transmitted light, they were translucent, had a smooth moist or oily surface, sometimes with a delicate graininess. In reflected light, the colonies had a greenish-blue hue. The young Brucella culture grew on the trail of a bacteriological loop in the form of a gentle, transparent, glossy, oily plaque with a bluish tinge, especially visible in reflected light when sowing on the surface of mown agar. By the nature of growth, it can be assumed that the cultures from the “deer” strain are less pronounced in comparison with other cultures.

Положительная рецензия представлена И. И. Бочкаревым, доктором биологических наук, профессором, заведующим кафедрой паразитологии и эпизоотологии животных Якутской государственной сельскохозяйственной академии.

Общеизвестно, что основу борьбы с бруцеллезом животных составляет система организационно-хозяйственных и ветеринарно-санитарных мероприятий. Наряду с общими профилактическими мероприятиями в комплексе мер существенное значение в предупреждении и ликвидации бруцеллеза отводится специфической профилактике. Система противобруцеллезных мероприятий требует постоянного совершенствования в целях повышения ее эффективности и надежности. При этом приоритетным направлением остается создание у животных высокой специфической защиты к бруцеллезу [1–15].

Цель и методика исследований. Изучить антигенные, вирулентные и иммуногенные свойства «оленьих» культур в организме лабораторных животных. Работа выполнялась в 2015 году в лаборатории инфекционных и инвазионных болезней оленей Якутский НИИ сельского хозяйства, в секторе хронических инфекций ВИЭВ им. Я. Р. Коваленко (Москва) с опытной базой о. Лисий (Тверская область), в РВИЛ Нижнеколымского улуса, в оленеводческих стадах ПК КРО «Турваургин» и КРО МНС (Ч) «Тэвр» Нижнеколымского района.

Опыт по изучению антигенных свойств, а также приживаемости и расселения бруцелл разных видов в органах и лимфатических узлах морских свинок. Для этой цели приобрели 50 морских свинок, из которых по принципу аналогов сформировали 5 групп по 10 голов в каждой.

На плотные питательные среды (МППГГА), после расплодки лиофилизированных культур бруцелл, сделали пересевы из штаммов B. suis 61, B. suis 245, B. suis (олений), B. abortus 19 и B. abortus 54. Посевы инкубировали в термостате при температуре 37 °С в течение 2 суток.

Результаты исследований. На плотные питательные среды (МППГГА), после расплодки лиофилизированных культур бруцелл из штаммов B. suis 61, B. suis 245, B. suis (олений), B. abortus 19 и B. abortus 54. Наиболее бурный рост отмечали у бруцелл из штаммов B. abortus 54 и B. abortus 19, затем по снижению: B. suis 61, B. suis 245, B. suis (олений).

По прошествии 2-х суток, с момента посева, стерильным физиологическим раствором сделали смывы бакмассы бруцелл с агаровых культур. Затем, по отраслевому стандарту мутности по ГОСТ методом серийных разведений, приготовили суспензии бруцелл на физиологическом растворе с концентрацией 100 млн. м. к./мл. Приготовленные суспензии бруцелл вводили морским свинкам подкожно, в область внутренней поверхности бедра в дозе 1 мл. Схема опыта представлена в таблице 1.

Через 7, 15, 30 и 60 дней от всех животных были взяты пробы крови для исследования динамики титров антител. Через 15 и 30 дней, по 3 морские свинки из каждой группы, а на 60 сутки, оставшиеся животные, были по всем правилам общества защиты животных подвергнуты эвтаназии для патологоанатомического вскрытия и бактериологического исследования. При патологоанатомическом исследовании внимание обращены на гипертрофические и гиперплазические изменения паренхиматозных органов и лимфатических узлов, наличие очагов геморрагии, дистрофии, местной реакции на введение антигена и другие явления, отличные от физиологической нормы. Бактериологические посевы на плотные и жидкие питательные среды были произведены из селезенки, печени, костного мозга, сердца, почек, паховых, шейных, подчелюстных, пароаортальных лимфатических узлов, всего 14 объектов.

Опыт по расплодке лиофильно высушенных культур бруцелл хранящихся в музее Вышневолоцкого филиала ВИЭВ с опытной базой. Первые генерации из лиофилизированных культур получали путем разведения их стерильным физиологическим раствором и посевом на поверхность скошенного мясопептонного печеночного глюкозо-глицеринового агара (МППГГА) в пробирках. В мясопептонном печеноч-

Таблица 1

Схема опыта по испытанию антигенных свойств, а также расселения и приживаемости бруцелл разных видов в органах и лимфатических узлах морских свинок

Table 1

Scheme of experience in testing antigenic properties, as well as the settling and survival of brucella of various species in organs and lymph nodes of guinea pigs

№ групп *№ group*	Кол-во *Quantity*	Вид бруцелл *Brucella view*	Доза (млн.м.к.) *Dose (mln.m.c)*	Исследовано голов через: *Animals studied after:*			
				7 дней *7 days*	15 дней *15 days*	30 дней *30 days*	60 дней *60 days*
				Серологически *Serological*	Серологически/бактериологически *Serological/bacteriological*		
1	10	B. suis 61,	100	10	10/3	7/3	4/4
2	10	B. suis 245	100	10	10/3	7/3	4/4
3	10	B. suis	100	10	10/3	7/3	4/4
4	10	B. abortus 19	100	10	10/3	7/3	4/4
5	10	B. abortus 54	100	10	10/3	7/3	4/4

ном бульоне (МППБ) бруцеллы вначале вызывали равномерное помутнение среды, в дальнейшем на дне пробирки появлялся небольшой осадок, а на поверхности бульона – кольцевидный рост, несколько приподнимающийся над уровнем жидкости. В отраженном свете кольцо имело голубоватый оттенок. При длительном выращивании культур бруцелл на бульоне, на дне пробирки образовывалось большое количество осадка и мощное поверхностное кольцо. На поверхности скошенного агара культура росла в виде сплошного налета на границе с жидкостью. Реже рост наблюдали в виде отдельных колоний. Наиболее интенсивный рост наблюдался в пробирках с культурами бруцелл B. abortus 19, B. abortus 54, и B. suis 61.

При посеве на плотные питательные среды в чашках Петри, через 3-е суток инкубации в термостате при температуре 37 °С на поверхности агара бруцеллы росли в виде мелких (1–2 мм в диаметре), выпуклых, круглых, правильно конструированных колоний. В проходящем свете они просвечивались, имели гладкую влажную или маслянистую поверхность, иногда с нежной зернистостью. В отраженном свете колонии имели зеленовато-голубой оттенок.

При посеве «штрихом» на поверхность скошенного агара молодая культура бруцелл росла по следу бактериологической петли в виде нежного, прозрачного, блестящего, маслянистого налета с голубоватым оттенком, особенно хорошо видимым при отраженном свете. Со временем налет постепенно мутнел и принимал желтоватый оттенок. При этом нами не отмечено каких-либо различий в характере роста у разных культур бруцелл, за исключением скорости роста, о чем указано выше.

При микроскопировании мазков, окрашенных по методу Козловского или Шуляка-Шин, бруцеллы были в виде мелких, полиморфных палочек красного цвета, грамотрицательные.

Таким образом, в результате наших исследований установлено что, наиболее интенсивный рост наблюдается в пробирках с культурами бруцелл B. abortus 19, B. abortus 54, и B. suis 61 по сравнению с B. suis 245 и B. suis (олений). По характеру роста можно предположить что, культуры из «оленьего» штамма по изучаемым свойствам менее выражены по сравнению с другими культурами.

Литература

1. Винокуров Н. В., Слепцов Е. С. Изучение диагностической эффективности РНГА при бруцеллезе северных оленей // Ветеринария и кормление. 2007. № 6. С. 35.
2. Винокуров Н. В., Слепцов Е. С. Изучение диагностической эффективности реакции непрямой гемагглютинации при бруцеллезе // Якутский медицинский журнал. 2008. № 4. С. 72–73.
3. Винокуров Н. В., Евграфов Г. Г., Слепцов Е. С. Эпизоотология бруцеллеза северных оленей в различных зонах Республики Саха (Якутия) // Инновационные разработки молодых ученых – развитию АПК : мат. III Междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь, 2014. Т. 2. № 7. С. 352–355.
4. Винокуров Н. В., Лайшев К. А., Слепцов Е. С., Евграфов Г. Г. Реактогенные свойства и иммунологическая реактивность слабоагглютиногенных вакцин из штаммов B.abortus 75/79-АВ и 82 для северных оленей // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2014. № 36. С. 79–81.
5. Винокуров Н. В., Лайшев К. А., Решетников А. Д., Слепцов Е. С., Макарова Л. И. Современное состояние по бруцеллезу северных оленей в Республике Саха (Якутия) // Ветеринарный врач. 2014. № 4. С. 18–22.
6. Винокуров Н. В., Лайшев К. А., Слепцов Е. С., Евграфов Г. Г. К вопросу о бруцеллезе северных оленей в Республике Саха (Якутия) // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2016. № 1. С. 54–58.
7. Слепцов Е. С., Винокуров Н. В., Искандаров М. И., Федоров В. И., Замьянов И. Д. Иммунопрофилактика бруцеллеза северных оленей с использованием противобруцеллезных вакцин в условиях Республики Саха (Якутия) : монография. Новосибирск, 2016. 108 с.
8. Слепцов Е. С., Винокуров Н. В., Евграфов Г. Г. Свойства вакцины из штаммов B.abortus 82 и B.abortus 75/79-АВ в организме северных оленей // Достижение науки и техники АПК. 2013. № 4. С. 72–73.
9. Слепцов Е. С., Винокуров Н. В., Федоров В. И., Евграфов Г. Г. Иммунологическая реактивность организма северных оленей при повторной реиммунизации вакцинами из штаммов B.abortus 82 и B.abortus 75/79-АВ // Аграрный вестник Урала. 2011. № 4. С. 27.
10. Слепцов Е. С., Искандаров М. И., Винокуров Н. В., Евграфов Г. Г., Евграфова А.В. Результаты бактериологических исследований оленьих культур из штаммов B.suis 45 и B.suis 245 в организме морских свинок // Инновационные разработки молодых ученых – развитию агропромышленного комплекса : мат. межд. науч.-практ. конф. Ставрополь, 2013. С. 256.
11. Слепцов Е. С., Винокуров Н. В., Устинцева Ю. Ю., Малышева И. А., Захарова О. И. Иммуногенность вакцин из штаммов B.abortus 19 и 82, B.suis 61 для северных оленей при различных методах введения // Аграрный вестник Урала. 2011. № 4. С. 21–22.
12. Слепцов Е. С., Искандаров М. И., Винокуров Н. В., Евграфов Г. Г., Евграфова А. В. Предварительные результаты изучения свойств культур из штаммов B.suis 45 и B.suis 245 на лабораторных животных // Вестник Бурятской ГСХА им. В. Р. Филиппова. 2014. № 3. С. 28–31.

13. Слепцов Е. С., Искандаров М. И., Винокуров Н. В., Евграфов Г. Г., Евграфова А. А. Результаты бактериологических исследований «оленьих культур» из штаммов B.suis 45 и B.suis 245 в организме морских свинок // Инновационные разработки молодых ученых – развитию АПК : мат. II Междунар. науч.-практ. конф. Ставрополь, 2013. Т. 3. № 6. С. 256–258.
14. Слепцов Е. С., Винокуров Н. В., Евграфов Г. Г. Реактогенные, антигенные и иммуногенные свойства культуры из шт. B.suis 61 в опытах на морских свинках // Аграрный вестник Урала. 2015. № 7. С. 32–35.
15. Слепцов Е. С., Альбертян М. П., Винокуров Н. В., Замьянов И. Д., Хоч А. А. Экспериментальный бруцеллез крупного рогатого скота в Республике Саха (Якутия) : монография. Новосибирск, 2016. 72 с.

References

1. Vinokurov N. V., Sleptsov E. S. A study of the diagnostic efficacy of IHGR in brucellosis of reindeer // Veterinary Medicine and Feeding. 2007. № 6. P. 35.
2. Vinokurov N. V., Sleptsov E. S. A study of the diagnostic efficiency of the indirect hemagglutination reaction in case of brucellosis // Yakutsk Medical Journal. 2008. № 4. P. 72–73.
3. Vinokurov N. V., Evgrafov G. G., Sleptsov E. S. Epizootology of brucellosis of reindeer in various zones of the Republic of Sakha (Yakutia) // Innovative developments of young scientists to the development of agro-industrial complex : proc. of the iii intern. scient. and pract. conf. Stavropol, 2014. Vol. 2. № 7. P. 352–355.
4. Vinokurov N. V., Laishev K. A., Sleptsov E. S., Evgrafov G. G. Reactogenic properties and immunological reactivity of weakly-agglutinogenic vaccines from strains B.abortus 75/79-AB and 82 for reindeer // Izvestiya of St. Petersburg State Agrarian University. 2014. № 36. P. 79–81.
5. Vinokurov N. V., Laishev K. A., Reshetnikov A. D., Sleptsov E. S., Makarova L. I. The current state of brucellosis of reindeer in the Republic of Sakha (Yakutia) // Veterinary doctor. 2014. № 4. P. 18–22.
6. Vinokurov N. V., Laishev K. A., Sleptsov E. S., Evgrafov G. G. On the Brucellosis of Reindeer in the Republic of Sakha (Yakutia) // Issues of Regulatory and Legal Regulation in Veterinary Medicine. 2016. № 1. P. 54–58.
7. Sleptsov E. S., Vinokurov N. V., Iskandarov M. I., Fedorov V. I., Zamyanov I. D. Immunoprophylaxis of brucellosis of reindeers using anti-brucellosis vaccines in the Republic of Sakha (Yakutia) : monograph. Novosibirsk, 2016. 108 p.
8. Sleptsov E. S., Vinokurov N. V., Evgrafov G. G. Properties of the vaccine from strains B.abortus 82 and B.abortus 75/79-AB in reindeer organism // Achievement of science and technology AIC. 2013. №4. P. 72–73.
9. Sleptsov E. S., Vinokurov N. V., Fedorov V. I., Evgrafov G. G. Immunological reactivity of reindeer organism after reimmunization by vaccines from strains B.abortus 82 and B.abortus 75/79-AB // Agrarian Bulletin of the Urals. 2011. № 4. P. 27.
10. Sleptsov E. S., Iskandarov M. I., Vinokurov N. V., Evgrafov G. G., Evgrafova A. V. The results of bacteriological studies of deer crop strains B.suis 45 and B.suis 245 in the body of guinea pigs // Innovative development of young scientists – development of agro-industrial complex : proc. of scient. and intern. conf. Stavropol, 2013. P. 256.
11. Sleptsov E. S., Vinokurov N. V., Ustinceva Y. Y., Malysheva I. A., Zakharova O. I. Immunogenicity of the vaccine from strains B.abortus 19 and 82, B.suis 61 for reindeer in different methods of administration // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. № 8. P. 21–22.
12. Sleptsov E. S., Iskandarov M. I., Vinokurov N. V., Evgrafov G. G., Evgrafova A. V. Preliminary results of studying the properties of cultures from strains B.suis 45 and B.suis 245 on laboratory animals // Bulletin of Buryat State Agricultural Academy named after V. R. Filippov. 2014. № 3. P. 28–31.
13. Sleptsov E. S., Iskandarov M. I., Vinokurov N. V., Evgrafov G. G., Evgrafova A. A. The results of bacteriological studies of "reindeer cultures" from strains B.suis 45 and B.suis 245 in Organism of guinea pigs // Innovative developments of young scientists to the development of agro-industrial complex : proc. of the II intern. scient. and pract. conf. Stavropol, 2013. Vol. 3. № 6. P. 256–258.
14. Sleptsov E. S., Vinokurov N. V., Evgrafov G. G. Reactogenic, antigenic and immunogenic properties of the culture from pcs. B.suis 61 in experiments on guinea pigs // Agricultural Bulletin of the Urals. 2015. № 7. P. 32–35.
15. Sleptsov E. S., Albertyan M. P., Vinokurov N. V., Zamyanov I. D., Khoch A. A. Experimental brucellosis of cattle in the Republic of Sakha (Yakutia) : monograph. Novosibirsk, 2016. 72 p.

УДК 632.4:632.914

ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ В МЕЖФАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ВЕГЕТАЦИИ НА РАЗВИТИЕ ЛИСТОВЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

А. Ю. КЕКАЛО, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,
Е. В. НЕСТЕРОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник.
В. В. НЕМЧЕНКО, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник,
Курганский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
(641325, Курганская обл., Кетовский р-он, с. Садовое, ул. Ленина д. 9; e-mail: knish@ketovo.zaural.ru)

Ключевые слова: *бурая ржавчина, мучнистая роса, яровая пшеница, погодные условия, прогнозирование болезней, мониторинг.*

Для оперативного проведения защитных мероприятий в борьбе с листовыми болезнями яровой пшеницы важно своевременное их прогнозирование. Наибольшее значение при этом имеют факторы тепло-и влагообеспеченности вегетационного периода. В статье представлены результаты исследований влияния погодных условий в межфазные периоды вегетации яровой пшеницы на развитие листовых инфекций при разных сроках посева в условиях центральной зоны Курганской области. Установлена положительная корреляционная связь с осадками и отрицательная – со среднесуточной температурой воздуха. Развитие бурой ржавчины находилось в более тесной связи с суммой осадков в межфазный период от выхода в трубку до колошения (r = 0,51). Развитие мучнистой росы усиливалось при увеличении суммы осадков в период от колошения до цветения (r = 0,54). При посеве в разные сроки влияние погодных факторов различалось. Развитие бурой ржавчины при позднем посеве усиливалось с повышением количества осадков в периоды от кущения до цветения (r = от 0,44 до 0,81). Понижение температуры оказывало влияние на усиление развития болезни на 1-м сроке посева в период от колошения до цветения (r = -0,50), на 2-м сроке – в период от выхода в трубку до выхода флаг-листа (r = -0,52). Развитие мучнистой росы находилось в тесной положительной связи с осадками и отрицательной с температурой в периоды от кущения до выхода флаг-листа и от колошения до цветения при позднем посеве. Это обуславливало наибольшее проявление заболевания в эти фазы и на этом сроке посева. При ранних посевах существенной связи развития болезни с осадками и температурой не установлено, растения яровой пшеницы на этом сроке поражались мучнистой росой значительно меньше. Полученные данные могут быть использованы при мониторинге для прогнозирования развития листовых болезней яровой пшеницы.

INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS DURING THE INTERPHASE PERIODS OF VEGETATION ON DEVELOPMENT OF LEAF DISEASES IN SPRING-SOWN WHEAT

A. Yu. KEKALO, candidate of agricultural sciences, leading researcher,
E. V. NESTEROVA, candidate of agricultural sciences, leading researcher,
V. V. NEMCHENKO, doctor of agricultural sciences, professor, chief scientific employee,
Kurgan Research Institute of Agriculture
(9 Lenina Str., 641325, Sadovoye, Ketovskiy district, Kurgan region)

Keywords: *brown rust, powdery mildew, spring wheat, weather conditions, prediction of diseases, monitoring.*

For operational protective measures against foliar diseases of spring wheat is important for their timely prediction. Most important in this case are the factors of heat and humidity of the growing season. The article presents the results of researches of influence of weather conditions the interphase periods of the growing season of spring wheat on development of leaf diseases under different sowing time in the Central zone of the Kurgan region. Positive correlation with precipitation and negative – with the average daily air temperature were established. The development of brown rust was in close linkage with the amount of precipitation and hydrothermal coefficient the interphase period out in the tube to the earing (r = 0.51). The development of powdery mildew intensified with increasing amount of precipitation and SCC in the period from the earing to the flowering (r = 0.54). When sown at different periods the influence of weather factors differed. The development of brown rust with late planting have increased with the increase in precipitation during periods from the tillering before flowering (r = from 0.44 to 0.81). Lowering the temperature had an impact on strengthening the development of the disease with early sowing date in the period prior flowering (r = -0.50), with late planting in the period from the shooting of the flag leaf (r = -0.52). The development of powdery mildew was in close positive dependence relationship with precipitation and negative with temperature in the time from tillering up to flag-leaf and from earing to the flowering, with late planting. This causes the maximal manifestation of the disease in these phases and at this sowing date. With early sowing of significant relationship of disease development rainfall and temperature are not set, the plants of spring wheat at this period had much less powdery mildew. The obtained data can be used to predict the development of the leaf diseases spring wheat.

Положительная рецензия представлена И. Н. Порсевым, доктором сельскохозяйственных наук, профессором кафедры землеустройства, земледелия, агрохимии и почвоведения Курганской государственной сельскохозяйственной академии им. Т. С. Мальцева.

Ежегодно посевы зерновых культур в Зауралье в той или иной степени страдают от поражения листовыми инфекциями. На яровой пшенице в Зауралье наибольший вред наносят возбудители бурой ржавчины и мучнистой росы, деятельность которых снижает ассимиляцию растений, усиливает транспирацию, дыхание, вызывает нарушение других физиологических и биохимических процессов, потери урожая зерна могут достигать 20–30 % [1]. В 2016 году массовое поражение листовыми болезнями снизило продуктивность пшеницы на 50–60 % [2].

Бурая листовая ржавчина (возбудитель – Puccinia triticina) в Зауралье может проявляться ежегодно, но эпифитотии на посевах пшеницы наблюдаются в среднем 2–3 раза за 10 лет при сочетании благоприятных для развития условий.

Мучнистая роса (Blumeria graminis) поражает растения пшеницы в различной степени каждый год, кроме лет с острой летней засухой (например, в 2010, 2012 гг.). В течение вегетации патоген способен давать от 10 до 20 генераций, так как инкубационный период длится в среднем 4–5 суток [1]. Массовые вспышки мучнисторосяных грибов на пшенице отмечаются в регионе в среднем в 4–5 лет из 10-ти.

Распространение болезней усиливается на фоне высоких доз азотных удобрений, повышенной засоренности и загущенности посевов [3, 4]. В то же время сбалансированное внесение удобрений снижает развитие мучнистой росы. Отсутствие механической обработки почвы с осени в опытах Л. Н. Жичкиной (2017) увеличивало развитие, как мучнистой росы, так и бурой листовой ржавчины [5]. Развитию листовых болезней в других исследованиях способствовали также ранний посев озимой пшеницы и поздний яровой, минимализация обработки почвы и стерневые посевы, а также непродуваемость полей [6, 7].

В последние годы в Зауралье отмечается рост вредоносности бурой ржавчины и мучнистой росы пшеницы, что связано в первую очередь с повышенным количеством осадков. В связи с этим особенно актуальными становятся вопросы мониторинга и прогнозирования развития болезней.

Вероятность поражения посевов патогенами определяется в первую очередь наличием инфекционного начала возбудителей, благоприятных погодных условий и восприимчивостью растения-хозяина. Массовое заражение бурой ржавчиной, как правило, происходит в результате заноса уредоспор воздушными течениями из соседних территорий, а также от зараженных растений – многолетних злаковых трав или озимых культур, на которых происходит перезимовка возбудителя. В последние годы отмечено и развитие местной западно-сибирской популяции бурой ржавчины пшеницы (Puccinia recondite Rob. f. sp. tritici), которая развивается по сокращенному циклу в уредостадии [8]. Клейстотеции мучнистой росы зимуют на растительных остатках, в которых весной вызревают сумкоспоры и заражают молодые растения.

Для того, чтобы вызвать заражение, споры патогенов, попав на листья, стебли и другие зеленые части пшеницы, должны прорасти, что, как правило, требует наличия капельно-жидкой влаги на растениях и соответствующей температуры воздуха. Кроме выпадающих осадков, источником влаги может быть роса и капельная влага, конденсированная в травостое растений при влажности воздуха более 80 %. Влажность влияет на жизнеспособность и агрессивность спор, а также на характер их отделения и распространения, но решающее значение этот фактор имеет только в течение относительно короткого периода – от начала прорастания спор до проникновения патогена в растение. В зависимости от требований патогена к условиям существования как высокая, так и низкая влагообеспеченность могут ускорять патологический процесс. От уровня температуры уже на первых стадиях инфекционного процесса зависит жизнеспособность возбудителя, продолжительность инкубационного периода, репродуктивная способность, динамика накопления инфекционного начала и поражения растения. Нижний порог для прорастания спор возбудителя бурой ржавчины и развития в тканях растения начинается от +2 °С, верхний – до +30 °С, оптимум – 20–25 °С. При высоких и низких температурах воздуха патологический процесс замедляется. Чем чаще в период вегетации создаются условия, благоприятные для заражения, тем быстрее развивается заболевание и выше его вредоносное действие.

При достижении критического уровня проявления болезней необходимо опрыскивание посевов фунгицидами. Развитие и распространение листовых инфекций идет быстро, 7–10 суток, в связи с этим агроном должен уметь самостоятельно и оперативно принимать решение о проведении защитных мероприятий. Для заблаговременного прогнозирования развития патогенов требуется мониторинг не только за посевами, но и за погодой. Но доступные прогнозы погоды не учитывают местные особенности и не всегда оправдываются, а официальное оповещение о распространении инфекций нередко совпадает с фактом их массового появления в посевах, поэтому стратегия и тактика защиты должны строиться применительно к каждому конкретному полю и условиям вегетационного сезона. Учеными ВНИИФ под руководством академика РАН С. С. Санина разработаны алгоритмы принятия решений по защите растений [1]. Критическим для яровой пшеницы является период от фазы выхода растений в трубку до выхода флаг-листа, когда формируется верхний ярус расте-

ний (флаг-лист, 2-й, 3-й листья, колос). Сигнальным уровнем заражения в этот период при наличии благоприятных условий (теплая, влажная погода) является: 1–5 % по бурой ржавчине, до 10 % по мучнистой росе. В фазу колошения развитие болезней более 20 % характеризует эпифитотийное состояние развития патогена, 10–20 % – умеренное, менее 10 % – депрессивное [1, 9].

Данный подход нашел широкое практическое применение, но учитывает уже сложившуюся фактическую ситуацию. Для составления сезонных прогнозов коллективом ученых под руководством И. Я. Полякова (1984) разработана подробная методика, где, например, для прогнозирования развития бурой ржавчины учитывается дата появления на растениях пшеницы первых пустул, минимальная, максимальная и среднесуточная температура воздуха, относительная влажность воздуха и сумма осадков за каждый день, рассчитывается продолжительность уредогенераций и срок следующего заражения [10].

Однако, для увеличения периода реагирования и проведения защитных мероприятий важно прогнозирование на более ранних сроках, когда болезнь себя еще не проявила. Например, в опытах Ю. Р. Колесниковой (2012) наблюдалось усиление патогенеза возбудителя бурой ржавчины пшеницы в годы с теплой зимой, мучнистой росы – в годы с холодной. Установлена положительная корреляционная связь развития бурой ржавчины со среднемесячными значениями температуры апреля, июня и июля текущего вегетационного периода наблюдений, а также с температурным режимом октября предшествующего года, отрицательная – с увеличением количества осадков в июне. Развитие возбудителя мучнистой росы в весенне-летний период было меньше в годы с повышенной суммой осадков в декабре и феврале предшествующего зимнего периода [11]. Исследованиями Т. К. Шешеговой и др. (2017) установлена связь проявления септориоза, полосатой пятнистости и других болезней ячменя и овса со среднесуточной температурой воздуха и осадками в критически важные периоды вегетации растений [12].

Анализ научной литературы показал, что связь погодных условий и развития болезней пшеницы изучена недостаточно. В работах ученых анализируется преимущественно погода предшествующих месяцев, без учета фазы развития растений. **Цель** наших исследований – выявить связь поражения яровой пшеницы бурой листовой ржавчиной и мучнистой росой с погодными условиями в начальные межфазные периоды вегетации.

Методика исследований. Опыты проводились в Курганском НИИСХ в 2004–2016 гг. на Центральном опытном поле (центральная природно-климатическая зона Курганской области). Почва опытного участка – чернозем выщелоченный среднесуглинистый малогумусный. Предшественник – комбинированный пар с 1 химической и 3 поверхностными обработками. Выбор предшественника обусловлен созданием наиболее благоприятных условий для проявления болезней на высоком агрофоне. Посев делянок сеялкой ССФК-6, перед посевом – культивация КПС–4, площадь делянки – 20 м^2, размещение систематическое, повторность 4-х кратная, уборка комбайном САМПО-130. В качестве объекта исследований выбран сорт яровой пшеницы Омская 36, восприимчивый к листостеблевым инфекциям, норма высева семян в опытах – 5 млн всхожих зерен на гектар. С 2004 по 2008 годы посев проводился при раннем сроке 8–16 мая, с 2009 года – на двух сроках посева – раннем (8–17 мая) и позднем (22–30 мая). Значения среднесуточной температуры взяты из открытого интернет-ресурса по метеостанции г. Курган (pogodaiklimat.ru), сумма осадков – на основании данных метеопоста с. Садовое, где находится опытное поле.

Результаты исследований. Развитие эпифитотии бурой ржавчины на яровой пшенице, как правило, наблюдается во влажные годы. По данным М. Койшибаева (2006), это происходит когда в июне и июле отмечается превышение многолетней нормы осадков в 1,2–2 раза, относительная влажность воздуха составляет более 65–70 %, количество дней с осадками > 1 мм достигает 13–20, среднесуточная температура воздуха 18–21 °С [13]. По заключению С. С. Санина (2016), оптимальная температура для заражения бурой ржавчиной 15–20 °С, при этом важно, чтобы влага находилась на растениях не менее 4–5 часов [1]. Анализ метеоусловий в наших исследованиях показал, что превышение среднемесячной суммы осадков в июне или июле было в 10 из 13 лет, вышеназванное количество дней с продуктивными осадками в 7 из 13 лет, температура за все годы варьировала от 16,9 до 22,5 °С. Таким образом, благоприятная для развития бурой ржавчины погода наблюдается в зауральском регионе достаточно часто. Однако в ряде лет складывались условия, но поражения не было (2005, 2007 гг.) и наоборот (2009), либо поражались посевы только одного из сроков сева. Аналогично для мучнистой росы.

В связи с этим нами были сведены и проанализированы данные по сумме положительных температур, среднесуточной температуре, сумме осадков и гидротермическому коэффициенту в периоды между основными фазами роста и развития яровой пшеницы, начиная от посева до момента цветения, когда максимально эффективно прогнозирование появления болезней.

Годы, в которые отмечено умеренное или эпифитотийное развитие бурой ржавчины (R > 5 % в фазу

Таблица 1

Условия тепло- и влагообеспеченности в период от посева до цветения яровой пшеницы в годы проявления листовых болезней, 2004–2016 гг.

Table 1

The meteorological conditions in the period from sowing to flowering spring wheat in the years of the lesions of the foliar diseases, 2004–2016

Год, дата посева *Year, date of planting*	Развитие бурой ржавчины, % *The development of brown rust, %*	Среднесуточная температура, °С *The average daily temperature, °C*	Сумма осадков, мм *The amount of precipitation, mm*	Год, срок посева *Year, date of planting*	Развитие мучнистой росы, % *The development of powdery mildew, %*	Среднесуточная температура, °С *The average daily temperature, °C*	Сумма осадков, мм *The amount of precipitation, mm*
2013, 28.05.	5,3	18,0	40	2006, 12.05.	4,6	18,2	126
2009, 26.05.	6,4	18,6	59	2016 8.05.	16,3	16,2	122
2015, 30.05.	8,7	20,0	91	2014 16.05.	25,7	17,3	13
2013 17.05.	10,0	17,2	65	2013, 28.05.	29,0	18,0	40
2009, 09.05.	16,3	16,9	34	2014, 30.05.	29,5	17,6	71
2011, 12.05.	22,4	16,3	122	2013 17.05.	29,7	17,2	65
2015 15.05.	32	18,5	122	2009, 26.05.	42,8	18,6	59
2016, 02.05.	32,2	18,4	177	2016, 22.05.	64,7	18,4	177

выхода флагового листа), за период от посева до цветения характеризовались среднесуточной температурой от 16,3 до 18,6 °С, исключением стал 2015 год, из-за жаркого июня температура в среднем составила 20 °С. Сумма осадков варьировала от 34 до 177 мм. В годы с умеренным или эпифитотийным развитием *мучнистой росы* в период от посева до цветения средняя температура составляла от 16,2 до 18,6 °С, сумма осадков – от 40 до 177 мм (таблица 1).

При среднесуточной температуре в период от посева до цветения выше 19 °С развития бурой ржавчины и мучнистой росы не наблюдалось (кроме 2015 г.). По осадкам за анализируемый период четких закономерностей не отмечено. В целом, общая характеристика метеоусловий периода от посева до цветения за годы исследований для прогнозирования развития инфекции оказалась малоинформативной. Связи между суммой положительных температур и развитием болезней, как за данный период, так и по отдельным фазам, не установлено.

Наибольшую информативность имели значения среднесуточной температуры и суммы осадков в различные межфазные периоды. За годы исследований замечено, что при существенных осадках в период до выхода флаг-листа наибольшее развитие наблюдалось у возбудителей бурой ржавчины, при более поздних осадках – позднее развитие мучнистой росы.

Для комплексного анализа метеоусловий был рассчитан гидротермический коэффициент в каждый межфазный период. Анализ данных таблицы 2 показал, что высокие значения ГТК (более 1,0) в период до выхода в трубку яровой пшеницы не отразились на уровне поражения растений листовыми инфекциями. Большее значение имели условия тепло- и влагообеспеченности более поздних периодов вегетации, начиная с фазы выхода в трубку.

Отмечено, что в годы проявления бурой ржавчины межфазные периоды с ГТК 1,0 и выше чередовались с периодами с ГТК 0,0–0,7 на фоне высоких температур.

Например, в 2009 году, не отличающимся обилием осадков, в период выхода флаг-листа – колошения для ранних посевов наблюдался резкий спад температуры (до 14,1 °С) и незначительные, но продуктивные осадки, это несколько ослабило растения, но способствовало распространению спор, в следующий период колошения – цветения температура повысилась до 19,9 °С, что оказалось благоприятно для появления и распространения новых уредопустул, и развитие бурой ржавчины достигло 16,3 %. Более поздние посевы уже не попали под такой перепад температур в колошение, развитие болезни составило 6,4 %. Наши наблюдения подтверждаются заключением ученых ВНИИФ о том, что для интенсивного развития бурой ржавчины благоприятно чередование кратковременных осадков с теплыми солнечными днями, когда температура воздуха 20–25 °С, что связано с условиями для проявления новых уредопустул: при температуре 20 °С они появляются через 4–5 дней, при 15 °С – через 8–9 дней, при 10 °С через 15–16 дней [1].

Для развития возбудителя мучнистой росы Blumeria graminis оптимальная температура воздуха – 17–20 °С, относительная влажность – 96–98 %, но он может заражать растения и без наличия на них капельной влаги при широком диапазоне погодных факторов: температуре 4–30 °С и относительной влажности воздуха от 10 до 100 %. Повышенная температура воздуха (выше 30 ºС) задерживает развитие мучнистой росы пшеницы. В то же время, наибольший вред от болезни бывает при низкой влажности почвы, которая вызывает угнетение растений, потерю тургора, увядание [4]. Этим можно объяснить проявления мучнистой росы в достаточно засушливых условиях первой половины вегетации в 2013 и 2014 гг. при раннем сроке посева и в 2009 году – при позднем. Частые дожди и сильные росы также ограничивают развитие мучнистой росы. Так, в 2011 и 2015 гг. количество дней с осадками больше 1 мм в июне и июле составило 17, но мучнистая роса на растениях практически не проявилась. По мнению ученых ВНИИФ, вредоносные вспышки наблюдаются, как и в случае с бурой ржавчиной, когда в период вегетации хлебных злаков влажная погода чередуется с сухой. Повышенная влажность воздуха благоприятствует прорастанию конидий и заражению растений, а сухая и ясная погода – образованию новых конидий и их распространению в посевах [1].

По срокам посева отмечены некоторые различия условий вегетации. Метеоусловия на ранних сроках по сравнению с поздними характеризовались более пониженным температурным фоном и повышенным увлажнением от всходов до фазы выхода в трубку.

Мучнистая роса на 1-м сроке проявлялась реже. Ее умеренное и интенсивное развитие на этом сроке отмечено в 2013, 2014 и 2016 гг. На 2-м сроке массовое развитие мучнистой росы сопровождалось повышенными осадками и низкими температурами в колошение-цветение.

Таблица 2

Гидротермический коэффициент в межфазные периоды и развитие листовых болезней яровой пшеницы при разных сроках посева, 2004–2016 гг.

Table 2

Hydrothermal coefficient in interphase periods and the development of leaf diseases of spring wheat at different dates of sowing, 2004–2016

Год, дата посева *Year, date of planting*	Гидротермический коэффициент за период между фазами развития яровой пшеницы *Hydrothermal coefficient for the period between the phases of development of spring wheat*					Развитие бурой ржавчины, % *The development of brown rust, %*	Развитие мучнистой росы, % *The development of powdery mildew, %*
	Посев – кущение *Sowing – tillering*	Кущение – выход в трубку *Tillering – shooting*	Выход в трубку – выход флаг-листа *Shooting – the output of the flag leaf*	Выход флаг-листа – колошение *The output of the flag leaf – earing*	Колошение – цветение *Earing – flowering*		
1-ый срок посева (8–17 мая) *1st sowing time (May 8–17)*							
2004, 16.05	0,4	0,8	1,5	0,0	0,1	0,0	0,0
2005, 08.05	1,3	0,1	0,0	1,5	0,1	4,0	0,0
2006, 12.05	1,0	0,7	0,7	1,8	2,4	0,6	4,6
2007, 13.05	1,4	0,2	0,0	0,7	0,0	0,0	1,0
2008, 12.05	1,6	0,1	1,3	0,3	0,0	2,0	0,0
2009, 09.05	0,3	0,1	1,4	0,7	0,0	16,3	0,0
2010, 08.05	0,2	0,6	0,2	1,2	0,0	0	0,0
2011, 12.05	1,8	0,9	1,9	0,0	0,2	22,4	0,0
2012 10.05	0,3	0,3	0,0	0,7	0,0	0,9	0,0
2013 17.05	1,2	0,2	0,5	0,8	0,0	10,0	29,7
2014 16.05	0,2	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	25,7
2015 15.05	0,9	0,1	0,1	5,3	2,7	32	2,7
2016, 08.05	0,4	1,8	0,0	5,9	0,7	0,0	16,3
2-ой срок посева (22–30 мая) *2nd sowing time (May 22–30)*							
2009, 26.05	0,1	0,9	0,5	1,4	2,1	6,4	42,8
2010, 25.05	0,5	0,0	1,9	0,1	0,3	0,0	0,0
2011, 28.05	2,0	0,0	0,9	1,8	0,5	0,0	3,8
2012, 24.05	0,3	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
2013, 28.05	0,2	0,7	0,7	0,3	1,4	5,3	29,0
2014, 30.05	0,1	0,0	0,1	3,1	1,9	0,6	29,5
2015, 30.05	0,3	0,1	4,6	2,1	0,0	8,7	0,5
2016, 22.05	1,1	0,6	2,8	2,6	4,4	32,2	64,7

Таблица 3

Коэффициенты корреляции между показателями метеоусловий в межфазные периоды и развитием листовых инфекций при посеве яровой пшеницы в разные сроки

Table 3

The correlation coefficients between the indicators of the conditions of the interphase periods and the development of leaf infection at sowing of spring wheat at different times

Показатель *Parameter*	Межфазные периоды развития яровой пшеницы *The interphase periods of development of spring wheat*				
	посев – кущение *sowing – tillering*	кущение – выход в трубку *tillering – shooting*	выход в трубку – выход флаг-листа *shooting - the output of the flag leaf*	выход флаг-листа – колошение *the output of the flag leaf – earing*	колошение – цветение *earing – flowering*
1 срок посева (8–17 мая) *1 sowing time (May 8–17)*					
Бурая ржавчина пшеницы *Brown rust of wheat*					
Среднесуточная температура за период между фазами *The average temperature for the period between the phases*	0,05	–0,08	0,01	–0,41	–0,50
Сумма осадков за период между фазами *The amount of precipitation for the period between phases*	0,24	–0,27	0,24	0,43	–0,03
Мучнистая роса *Powdery mildew of wheat*					
Среднесут. темп. за период между фазами *The average temperature for the period between the phases*	–0,42	0,03	0,07	–0,02	0,09
Сумма осадков за период между фазами *The amount of precipitation for the period between phases*	–0,26	0,09	–0,29	–0,16	0,23
2 срок посева (22–30 мая) *2 sowing time (May 22–30)*					
Бурая ржавчина пшеницы *Brown rust of wheat*					
Среднесут. темп. за период между фазами *The average temperature for the period between the phases*	–0,14	–0,19	–0,52	0,30	–0,09
Сумма осадков за период между фазами *The amount of precipitation for the period between phases*	0,09	0,55	0,44	0,58	0,81
Мучнистая роса *Powdery mildew of wheat*					
Среднесут. темп. за период между фазами *The average temperature for the period between the phases*	–0,37	–0,50	–0,49	0,25	–0,49
Сумма осадков за период между фазами *The amount of precipitation for the period between phases*	–0,12	0,68	–0,11	0,60	0,93

Интенсивность развития бурой ржавчины как на 1-м, так и на 2-м сроках больше зависела от осадков, начиная с периода выхода флаг-листа до колошения.

С целью установления тесноты связи между пораженностью болезнями и погодными условиями в зависимости от межфазного периода, проведен корреляционный анализ данных. Положительная связь установлена с суммой осадков, отрицательная – со среднесуточной температурой.

При анализе всех вариантов обоих сроков посева развитие бурой ржавчины находилось в более тесной корреляционной связи с суммой осадков и ГТК (r = 0,51; 0,58, связь средняя) в межфазный период выход флаг-листа – колошение. Развитие мучнистой росы особенно усиливалось при увеличении суммы осадков и ГТК в период колошение – цветение (r = 0,54; 0,49, связь средняя). В целом корреляционная связь оказалась незначительной. Но при рассмотрении тех же показателей в разрезе сроков посева проявились различия. Зависимость развития болезней при позднем посеве оказалась выше. Это видно в таблице 3 по количеству закрашенных ячеек, где коэффициенты корреляции составили условно больше 0,3 (порог значимости).

Для развития бурой ржавчины при раннем сроке сева повышалась роль пониженных температур в периоды после выхода флаг-листа (r = –0,41, связь слабая), а при позднем – роль осадков в колошение-цветение (r = 0,81, связь сильная). Уровень развития мучнистой росы при ранних посевах количественно мало зависел от температуры и суммы осадков (первых фазах до кущения связь с температурой r = –0,42,

с осадками в период выход в трубку – выход флаг-листа r = –0,33), а при позднем посеве – положительное влияние продуктивных осадков значительно усиливалось в период кущение – выход в трубку (r = 0,68), выход флаг-листа – колошение (r = 0,60) и в наибольшей степени – колошение – цветение (r = 0,93). Понижение температуры влияло на развитие патогена в течение почти всей вегетации.

Выводы и рекомендации. Общие заключения по изучению влияния погодных условий на развитие болезней можно представить следующими выводами, ориентируясь по таблице 3:

1) В начальный период посев – кущение условия тепло и влагообеспеченности не являются определяющими, значительного влияние на различия в развитии листовых инфекций за анализируемые годы они не оказали. Но на обоих сроках посева установлена слабая (умеренная) корреляционная связь развития мучнистой росы и среднесуточной температуры воздуха, r = –0,42 и r = –0,37.

2) В следующий период кущение – выход в трубку, по данным наших исследований, усиленному развитию мучнистой росы благоприятствуют осадки и пониженная температура воздуха, но наибольшее влияние оказалось при позднем посеве: коэффициент корреляционной связи развития мучнистой росы со среднесуточной температурой составил r = –0,50, с суммой осадков r = 0,68; для бурой ржавчины на этом сроке посева установлена связь с осадками r = 0,55.

3) В критичный период выход в трубку – выход флаг-листа в годы эпифитотий бурой ржавчины ГТК в большинстве случаев составляет больше 1,2. При позднем посеве установлена средняя корреляционная связь развития болезни с температурой воздуха, r = –0,52; с осадками r = 0,44. По развитию мучнистой росы тесной связи в этот межфазный период с осадками не оказалось, но с температурой коэффициент корреляции составил r = –0,49. При раннем посеве корреляционная связь слабая.

4) В период выход флаг-лист – колошение в годы проявления как мучнистой росы, так и бурой ржавчины, как правило, могут наблюдаться высокие значения ГТК – от 0,7 до 5,3, повышенная сумма осадков (более 20 мм) и температура ниже 19 °С. На обоих сроках посева влияние температуры на развитие бурой ржавчины и мучнистой росы в этот период оказалось слабым причем при раннем посеве отрицательное, r = –0,41 и r = –0,02, а при позднем посеве связь положительная, r = 0,30 и 0,25 соответственно. Влияние же осадков при позднем посеве выразилось более значимыми коэффициентами корреляции r = +0,58 и r = +0,60, соответственно.

5) В период колошение – цветение снижение температуры до 14–16 °С способствовало усиленному развитию мучнистой росы и бурой ржавчины. При раннем посеве влияние данного фактора было незначительным для мучнистой росы, средней значимости (r = –0,50) для бурой ржавчины. На позднем сроке, напротив, температура больше влияла на развитие мучнистой росы (r = –0,49) и не влияла на бурую ржавчину (r = –0,09). Для поздних посевов в этот период вегетации наибольшим оказалось влияние осадков: коэффициент корреляции суммы осадков и развития бурой ржавчины составил r = 0,81, мучнистой росы – r = 0,93, в большинстве лет среднего и эпитотийного развития болезней (2013, 2014, 2015, 2016) в этот межфазный период отмечены продуктивные осадки > 9 мм.

Данные выводы для проверки сопоставили с результатами 2017 года. Период до кущения был холодным и дождливым (выпало 64 мм осадков при температуре 16,2 °С), по нашим наблюдениям, это не определяет обязательное развитие болезней, но благоприятно для развития мучнистой росы.

В следующий период осадков было немного, температура повысилась до 19,9°С, но влажность воздуха сохранялась очень высокой, что оказалось благоприятно для массового прорастания и распространения спор мучнистой росы.

В период от выхода в трубку до выхода флаг-листа ГТК составил 1,1. Это сигнал о благоприятных условиях для развития бурой ржавчины. Перед колошением ГТК повысился до 2,1, температура снизилась до 16,7 °С, что создало условия для развития обоих возбудителей.

Понижение температуры воздуха и повышенная влагообеспеченность периода от выхода флаг-листа до колошения подтвердили положительное влияние на развитие мучнистой росы, которое достигло критического уровня, развитие болезни к моменту цветения составило 16,2 %. Однако возбудителю бурой ржавчины осталось значительно меньше площади питания. Кроме того, в период колошение-цветение температура воздуха повысилась до 18,6 °С, а осадки прекратились, ГТК составил 0,4. Эти факторы снизили и притормозили инфекцию, развитие достигло лишь 2,4 %, тем не менее, этого оказалось достаточно, чтобы нанести значительный урон урожаю и качеству зерна при отсутствии защитных мероприятий. Данный факт говорит о том, что уже первые проявления листовых заболеваний при благоприятных погодных условиях требуют оперативного принятия защитных мер.

Таким образом, влияние погодных условий в начальные фазы роста яровой пшеницы на развитие листовых инфекций – существенно, это подтверждается средней и сильной степенью корреляционной связи. Для прогнозирования развития болезней целесообразно проводить мониторинг метеоусловий и болезней, начиная с фазы кущения.

Литература

1. Санин С. С. Фитосанитарная экспертиза и принятие решений по опрыскиванию пшеницы фунгицидами. Теория и практические рекомендации // Приложение к журналу «Защита и карантин растений». 2016. № 5. С. 54 (2)–88(36).
2. Кекало А. Ю., Немченко В. В., Заргарян Н. Ю., Цыпышева М. Ю. Защита зерновых культур от болезней. Куртамыш : ООО «Куртамышская типография», 2017. 172 с.
3. Ганиев М. М., Недорезков В. Д. Химические средства защиты растений. М. : Колос, 2006. 248 с.
4. Кулешов В. А., Білик М. О., Довгань С. В. Фітосанітарний моніторинг і прогноз. 2-е вид. перероб. и доп. : навчальний посібник. Харків : Еспада, 2011. 608 с.
5. Жичкина Л. Н. Листостеблевые болезни в посевах пшеницы // Аграрная наука – сельскому хозяйству : сб. ст. Барнаул, 2017. С. 108–110.
6. Васильева Н. В., Синещеков В. Е. Листостебельные инфекции яровой пшеницы при почвозащитном земледелии в лесостепи Западной Сибири // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. 2014. Т. 2. № 31. С. 7–13.
7. Богданова В. В., Евсеев В. В., Голощапов А. П. Новый подход к мониторингу аэрогенных инфекций зерновых культур // Защита и карантин растений. 2010. № 8. С. 47–48.
8. Горленко М. В. О некоторых направлениях эволюции фитопатогенных грибов // Микология и фитопатология. 1995. № 29. С. 87–94.
9. Чулкина В. А., Коняева П. М., Кузнецова Т. Т. Борьба с болезнями сельскохозяйственных культур в Сибири. М. : Россельхозиздат, 1987. 252 с.
10. Поляков И. Я., Персов М. П., Смирнов В. А. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур. Л. : Колос, 1984. 320 с.
11. Колесникова Ю. Р. Влияние агроэкологических факторов на продуктивность яровой мягкой пшеницы и развитие возбудителей болезней в условиях Северо-Запада РФ : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. СПб., 2012. 22 с.
12. Шешегова Т. К., Щеклеина Л. М., Щенникова И. Н., Мартьянова А. Н. Зависимость развития грибной инфекции зерновых культур от сезонной динамики климатических факторов // Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31. № 4. С. 58–61.
13. Койшибаев М. Защита зерновых культур от болезней с воздушно-капельной инфекцией : практическое руководство. Алматы, 2006. 30 с.

References

1. Sanin S. S. Phytosanitary examination and decision-making on spraying of wheat fungicides. Theory and practical recommendations // Annex to the “Protection and Quarantine of Plants” magazine. 2016. № 5. P. 54 (2)–88(36).
2. Kekalo A. Yu., Nemchenko V. V., Zargaryan N. Yu., Tsypysheva M. Yu. Protection of grain crops against diseases. Kurtamysh : Kurtamyshsky Printing House, 2017. 172 p.
3. Ganiyev M. M., Nedorezkov V. D. Chemical means of protection of plants. M. : Kolos, 2006. 248 p.
4. Kuleshov V. A., Bilik M. O., Dovgan S. V. Phytosanitary monitoring and forecast : textbook for beginners. Kharkov : Espada, 2011. 608 p.
5. Zhichkina L. N. Leaf and stem diseases in crops of wheat // Agrarian science – to agriculture: coll. of art. Barnaul, 2017. P. 108–110.
6. Vasilyeva N. V., Sineshchekov V. E. Leaf and stem infection of spring-sown field at soil-protective agriculture in the forest-steppe of Western Siberia // Bulletin of the Novosibirsk State Agricultural University. 2014. Vol. 2. № 31. P. 7–13.
7. Bogdanova V. V., Evseev V. V., Goloshchapov A. P. New approach to monitoring of aerogenic infections of grain crops // Protection and quarantine of plants. 2010. № 8. P. 47–48.
8. Gorlenko M. V. About some directions of evolution of phytopathogenic mushrooms // Mycology and phytopathology. 1995. № 29. P. 87–94.
9. Chulkina V. A., Konyaeva P. M., Kuznetsova T. T. Fight against diseases of crops in Siberia. M. : Rosselkhozizdat, 1987. 252 p.
10. Polyakov I. Ya., Persov M. P., Smirnov V. A. Forecast of development of wreckers and diseases of crops. L. : Kolos, 1984. 320 p.
11. Kolesnikova Yu. R. Influence of agroecological factors on efficiency of spring-sown soft field and development of causative agents of diseases in the conditions of the Northwest of the Russian Federation : abstract of dis. ... cand. of agr. sci. SPb., 2012. 22 p.
12. Sheshegova T. K., Shchekleina L. M., Shchennikova I. N., Martyanova A.N. Correlation between development of mushroom infection of grain crops and seasonal dynamics of climatic factors // Achievements of science and technology of agrarian and industrial complex. 2017. Vol. 31. № 4. P. 58–61.
13. Koyshibayev M. Protection of grain crops against diseases with an airborne infection : practical guidance. Almaty, 2006. 30 p.

УДК: 582. 776. 2 (477. 75)

КУЛЬТУРА МИРТ ОБЫКНОВЕННЫЙ (MYRTUS COMMUNIS L.) В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

Л. А. ЛОГВИНЕНКО, научный сотрудник,
Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН
(298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита; e-mail: nbs_plant@mail.ru)

Ключевые слова: *мирт, Myrtus communis L., эфирное масло, компонентный состав, порослевая культура, многолетняя культура.*

В условиях Южного берега Крыма (ЮБК) впервые проведено сравнительное изучение эфиромасличности Myrtus communis L. при порослевом и многолетнем культивировании в свежесобранном и воздушно-сухом сырье. Массовая доля эфирного масла в свежем листе выше в порослевой культуре в 1,45 раза. Крымское масло обладает самыми высокими ароматическими показателями, значительно превышающими аналоги (Азербайджан, Испания) по химическим константам. Нашими исследованиями установлено, что состав миртового масла представлен 7 группами терпеновых соединений, из которых 4 являются основными: это сложные эфиры, углеводороды, окиси и спирты. Особо ценно это растение для человека в качестве лекарственного и косметического средства. Однако до сегодняшнего времени даже в условиях субтропической прибрежной зоны Южного берега Крыма широкого распространения эта культура не получила, ввиду подмерзания однолетнего прироста вегетативных побегов. Используя способность мирта к регенерации, мы предложили порослевую форму выращивания, что позволяет избежать негативного влияния пониженных температур и получить сырье, содержащее ценное эфирное масло. Доминирующим его компонентом как в сырых, так и в воздушно-сухих листьях является миртенилацетат. Концентрация его составила от 27,0 до 35,4 % от общей массы компонентов, затем в порядке убывания следуют: 1,8-цинеол, лимонен, линалоол, α-пинен, геранилацетат, α-терпинеол, линалилацетат. Качественного изменения химического состава миртового масла в сравнении с многолетней формой его возделывания не выявлено. Исследований по этому направлению крайне мало, для данной статьи собраны практически все имеющиеся литературные источники.

MYRTUS COMMUNIS L. IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN COAST OF CRIMEA

L. A. LOGVINENKO, researcher,
Nikitsky Botanical garden – the national scientific centre of the RAS
(298648, Republic of Crimea, Yalta, Nikita village; e-mail: nbs_plant@mail.ru)

Keywords: *myrtle, Myrtus communis L., essential oil, component composition, coppice crops, permanent crops.*

A comparative study of the *Myrtus communis* L. essential-oil upon coppice and perennial cultivation in fresh and air-dry raw material was held for the first time in conditions of southern coast of Crimea (SCC). The mass fraction of essential oil in the fresh leave was 1.45 times higher in coppice culture. Crimean oil has very high aromatic indicators of the chemical constants, which is significantly higher than its counterparts (Azerbaijan, Spain). Our research found that the composition of Myrtus oil is represented by 7 groups of terpenic compounds, 4 of which are basic: the esters, hydrocarbons, oxides and alcohols. This plant is particularly valuable for humans as medicines and cosmetics. However, until now, even in the subtropical coastal areas of southern coast of Crimea this culture has not been widespread, due to the freezing of annual growth of vegetative shoots. Using the Myrtus ability to regenerate, we proposed coppice form of cultivation, which would enable to avoid the negative impact of low temperature and receive raw materials containing valuable essential oil. The dominant component in raw and air-dry leaves is myrcenyl acetate. Its concentration ranged from 27.0 to 35.4 % of the total weight of the components, and then in descending order there were the following: 1.8-cineol, limonene, linalool, α-pinene, geranyl acetate, α-terpineol, linalyl acetate. Qualitative changes of the chemical composition of Myrtle oil compared to the long form of its cultivation have not been identified.

Положительная рецензия представлена Л. А. Салангинас, доктором биологических наук, заместителем директора по науке и внедрению ООО «Научно-производственная система «Элита-комплекс».

Мирт обыкновенный был введен в культуру сотрудниками Никитского ботанического сада еще в XIX веке [1]. В условиях ЮБК это вечнозеленый кустарник, который обладает массой полезных свойств и представляет большой интерес как лекарственное, эфиромасличное, цветочно-декоративное и фитонцидное растение. В 1953 году учеными ботанического сада мирт изучался как продуцент биологически активных веществ [2–4]. Установлено, что экстракт из листьев этого растения имел высокую антибактериальную активность. Впоследствии, помимо медицинского назначения, было предложено использовать сырье мирта и в пищевой промышленности в качестве натурального консерванта, а в сельском хозяйстве как стимулятор роста и развития растений [5–6].

Исследованиями последних лет доказано, что экстракт этого растения оказывает антимикробную активность в отношении золотистого стафилококка, кишечной палочки, *candida Albicans*, а также обладает антиоксидантным, болеутоляющим, тонизирующим, мочегонным и фунгицидным действием [7]. В настоящее время эфирное масло используется в качестве противовоспалительного средства при заболеваниях органов дыхания, а в 2001 году в США получен патент № 6203796 на терапевтические препараты, в состав которых входит эфирное масло мирта обыкновенного.

По данным Международной парфюмерной ассоциации (IFRA-International fragrance association) ограничения на применение миртового масла в парфюмерии и косметологии отсутствуют, что открывает широкие возможности применения этой культуры в парфюмерной и косметической промышленности в качестве тонизирующего и антисептического средства [8].

Основными производителями миртового масла являются Испания, Франция, Алжир и Марокко. Масло, полученное из разных мест произрастания культуры, отличается по составу. На сегодня в литературе описаны образцы эфирных масел, имеющих в основном терпено-цинеольный хемотип [8, 9]. Особо ценно это растения для человека в качестве лекарственного и косметического средства. Однако ужесточение фармакопейных требований к растительному сырью требует комплексного изучения его компонентного состава, чему и посвящена наша работа.

Мирт является представителем Средиземноморской флоры, его выращивание и размножение в условиях России возможно на очень ограниченной территории, в частности, в субтропической прибрежной зоне Южного берега Крыма, где и проводятся наши исследования. В опытах изучаются отдельные элементы агротехники (порослевая и многолетняя культура), а также компонентный состав масла в зависимости от влажности листьев (сырые и воздушно-сухие). В ранее проведенных исследованиях эти вопросы не были изучены.

Цель исследований – изучить накопление эфирного масла и основных его компонентов в сырье *Myrtus communis* при порослевой и многолетней культуре его возделывания. Определить компонентный состав эфирного масла в свежих и воздушно-сухих листьях, как источника сырья для фармацевтической и парфюмерно-косметической отрасли.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования является *Myrtus communis* L. из коллекции Никитского ботанического сада, представленный 50 кустами и культивируемый как многолетняя и как порослевая культура. Порослевая культура этого растения предусматривает ежегодную обрезку всей надземной массы и интенсивное формирование поросли [10].

Качественные и количественные значения эфирного масла зависят, главным образом, от способа получения масла и от фенологической фазы растений в период уборки.

Сырье для исследования брали во второй половине ноября в фазу технологической зрелости листа. Образцы для изучения представлены в порослевой культуре только однолетними листьями и побегами, в многолетней – всей совокупностью листьев и побегов, характерных для вечнозеленых кустарников. Определение массовой доли и компонентного состава эфирного масла проводили в свежих и воздушно-сухих листьях. Извлечение эфирного масла проводили методом гидродистилляции на аппаратах Гинзберга [11]. Компонентный состав эфирного масла исследовали методом газожидкостной хроматографи на приборе Хром-41 и на хроматографе Agilent Technology 6890N с масс-спектрометрическим детектором 5973N [12].

Результаты исследований. Сходство климата Южного берега Крыма со странами Средиземноморья – родиной мирта – позволяет его выращивать и в России [13]. Еще в 1975 г. учеными Никитского ботанического сада культура *Myrtus communis* L. была рекомендована для промышленного выращиваниях, однако до настоящего времени не получила распространения. Основная причина в том, что в отдельные зимы происходит подмерзание однолетнего прироста вегетативных побегов. Для преодоления этого отрицательного фактора и опираясь на одну из важнейших биологических особенностей этой культуры, а именно способность к регенерации, мы рассматриваем возможность ведения порослевой культуры, то есть применение ежегодной осенней обрезки однолетних побегов. Использование метода порослевой культуры мирта обыкновенного в условиях ЮБК имеет большое практическое значение, так как помимо сохранения растений дает возможность механизировать агротехнические приемы возделывания и уборки, обеспечивая максимальный урожай, а, сле-

довательно, и сбор эфирного масла. В наших предыдущих исследованиях выявлено, что за вегетационный период растение формирует 16–18 штук побегов первого порядка, высотой 99–113 см, а превышение прироста при порослевом способе культивирования составляет 45–52 см, в сравнении с ежегодным приростом у многолетних кустов [10]. Уборку урожая проводили в октябре – ноябре путем стрижки однолетних побегов.

Эфирное масло, полученное в условиях Крыма из листьев в фазу технологической спелости, представляет собой прозрачную, слегка желтоватую легкоподвижную жидкость с освежающим цветочно-бальзамическим запахом и по своему составу отличается от эфирного масла основных стран производителей. Физические и химические константы, характеризующие общую оценку качества получаемого продукта, приведены в таблице 1.

По своим физическим показателям, таким как удельный вес (d 15˚) и плоскость поляризации (ά D 20˚) крымское эфирное масло равноценно миртовому маслу из Франции (Корсики).

Химические константы, такие как эфирное число (э. ч.) и эфирное число после ацетилирования (э. ч. п. а.) определяют ароматические свойства масла и их значения характеризуют количество сложных эфиров и ценных спиртов [14]. Из листьев, выращенных в субтропической прибрежной зоне Крыма, масло имело максимальные химические константы, то есть обладало самыми высокими ароматическими показателями, превышающими аналоги на 31–67 %.

В зависимости от объема растительного сырья и способа уборки (механизированная или ручная) миртовое масло получают как из всей надземной массы, так и отдельно из листьев. Определение содержания эфирного масла в надземной массе, листьях и стебле показало, что массовая доля его в листьях составила 0,3–0,35 % от сырой и 0,75–0,87 % от сухой массы. В надземной массе этот показатель ниже в 1,5–2,0 раза и составил соответственно 0,20 % и 0,37 %. В одревеснивших побегах при равных условиях опыта содержание его находилось в следовых количествах. Установлено так же, что более высокий процент продуцирования масла в листьях обеспечила порослевая культура, что показано в таблице 2.

В сравнении с многолетним культивированием содержание эфирного масла от сухой массы выше в 1,45 раза. Более низкие показатели в многолетней культуре обусловлены разновозрастными листьями, ведь вечнозеленые кустарники, это растения, сохраняющие свою листву более года и не имеющие четкой смены лиственного покрова. В условиях Южного берега Крыма в период с сентября по октябрь наблюдалась вторая волна роста *Myrtus communis* и к моменту уборки в сырье, наряду с прошлогодними листьями, присутствовали молодые невызревшие, в которых масло содержится в следовых количествах.

Миртовое масло получают из сырых и воздушно-сухих листьев. В соответствии с методикой эфиромасличного растениеводства для парфюмерно-косметической отрасли эфирное масло извлекается из свежесобранного листа. В фармацевтической отрасли вся нормативно-техническая документация составляется на воздушно-сухое ароматическое сырье

Таблица 1

Физическо-химические константы эфирного масла *Myrtus communis* L., произрастающего на территории разных стран

Table 1

Physical and chemical constants of *Myrtus communis* L. essential oil., growing in different countries

Показатели *Indicators*	Страна *Country*				
	Республика Крым *The republic of Crimea*	Испания [7] *Spain*	Азербайджан (Мардакянский Дендрарий) [9] *Azerbaijan (Mardakan Arboretum)*	Франция (Корсика) [7] *France (Corsica)*	Алжир [7] *Algeria*
Удельный вес (d 15˚) *Specific weight (d 15˚)*	0,883–0,925	0,913–0,929	0,896	0,883–0,887	0,881–0,894
Плоскости поляризации (ά D 20˚) *Polarization planes (ά D 20˚)*	+8˚11’– +27˚30’	+21˚– +26˚	+11˚– +16˚	+22˚– +27˚	+23˚– +28˚
Коэффициент рефракции (n D) *Refraction coefficient (n D)*	1,463–1,470	1,466–1,470	1,46	1,464 – 1,470	1,464–1,468
Эфирное число (э. ч.) *Ester number*	134	63–92	52,13	13–25	17–26
Эфирное число после ацетилирования (э. ч. п. а) *Ester number after acetylation*	186	44–58	128,2	–	–

Таблица 2

Массовая доля эфирного масла Myrtus communis L. в зависимости от способа культивирования, фаза технологической зрелости листа, 2012–2016 г.

Table 2

Mass fraction of *Myrtus communis L.* essential oil. depending on a way of cultivation, the phase of technological maturity of a leaf, 2012-2016

Компоненты *Components*	Порослевое культивирование *Coppice cultivation*		Многолетнее культивирование *Perennial cultivation*
	Свежий лист *Fresh leaf*	Воздушно-сухой лист *Air-dried leaf*	Свежий лист *Fresh leaf*
Массовая доля эфирного масла, % от сырой массы *Mass fraction of essential oil, % of crude weight*	0,35 ± 0,01	1,14 ± 0,03	0,25 ± 0,01
Массовая доля эфирного масла, % от сухой массы *Mass fraction of essential oil, % of dry weight*	0,87 ± 0,02	1,34 ± 0,03	0,60 ± 0,01

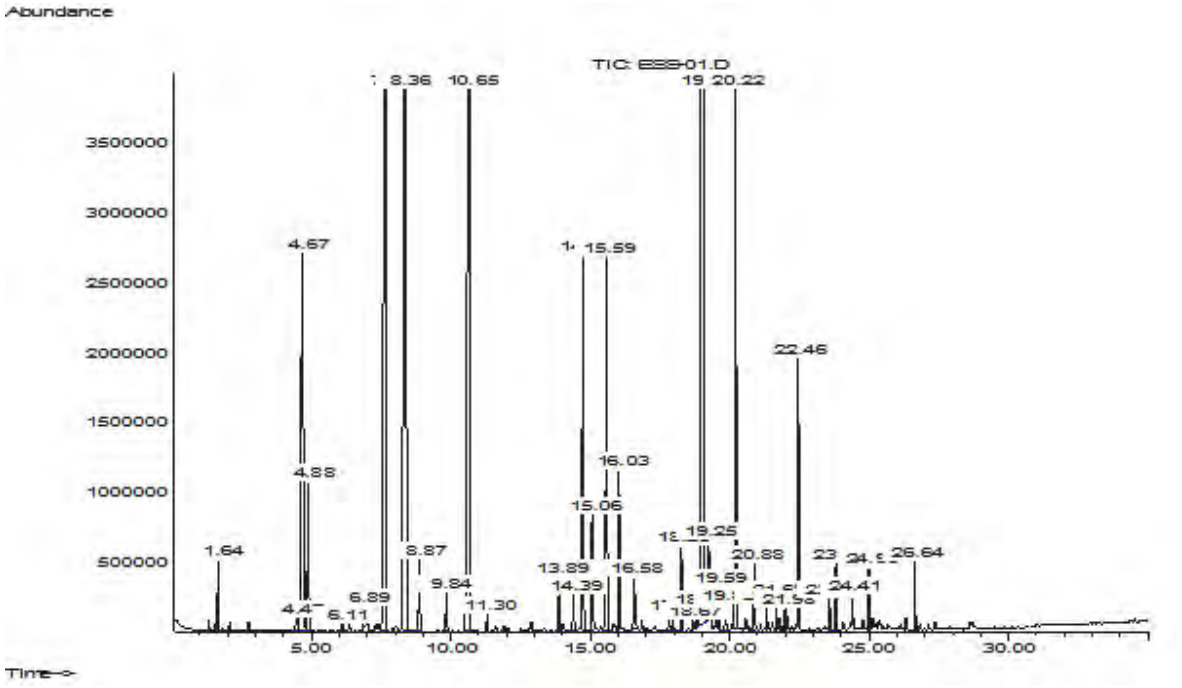


Рис. 1. Хроматограмма эфирного масла Myrtus communis – свежий лист, порослевое культивирование
Fig. 1. Chromatograph of Myrtus communis essential oil – fresh leaf, coppice cultivation

с обязательным указанием основных компонентов эфирного масла. Наши исследования показали, что при высушивании листьев до воздушно-сухого состояния эфирное масло в них сохранилось и массовая доля его выше в 2,5 раза, чем в свежесобранных листьях.

В составе эфирного масла, полученного из свежего листа определено: при порослевом культивировании 39 компонентов, из них 31 были идентифицированы; при многолетнем культивировании – соответственно 30 и 26 компонентов, что отражено в таблице 3 и на рисунках 1, 2. Миртовое масло, полученное из воздушно-сухих листьев, представлено всего 27 компонентами, из которых 22 соединения установлены (рис.3). Способ культивирования и влажность сырья существенно не влияли на базовый набор основных компонентов, но при этом наблюдается варьирование количественного содержания всех его соединений, характеризующих не только аромат, но и возможные фармакологические показатели.

Запах масла и его фармакологическое действие определяется всей совокупностью ароматических веществ, входящих в его состав, а сочетание последних может быть очень сложным. Так, по мнению Е. В. Вульфа: «… сочетание минорных компонентов может быть весьма интересным и зачастую они определяют совокупность ароматического продукта» [15].

По данным Ковалева В. Н. и др. [14] качество эфирного масла определяется наличием эфиров, а миртового – главным образом, миртенилацетата. Данный компонент присутствовал как мажорный во всех исследуемых нами образцах.

Другие авторы не указывают на это [1, 6, 8, 9]. Содержание миртенилацетата выше при порослевом способе культивирования с максимальным значе-

Таблица 3

Компонентный состав эфирного масла *Myrtus communis L.* в зависимости от способа культивирования и фазы технологической зрелости листа, 2016 г.

Table 3

Component composition of *Myrtus communis L.* essential oil. depending on a way of cultivation and a phase of technological maturity of a leaf, 2016

№	Время удерживания *Time of seasoning*	Компоненты *Components*	Порослевая форма *Coppice form*		Многолетняя форма *Perennial form*
			Свежий лист *Fresh leaf*	Воздушно-сухой лист *Air-dried leaf*	Свежий лист *Fresh leaf*
1	1.63	масляный альдегид *butyl aldehyde*	0,218	–	–
2	4.46	α-туйен *α-thujene*	0,131	–	0,22
3	4.67	α-пинен *α-pinene*	6,093	6,64	12,85
4	4.87	изобутил изобутират *isobutyl isobutyrate*	1,487	0,65	1,36
5	6.11	β-пинен *β-pinene*	0,135	–	0,16
6	6.88	Δ^3-карен *Δ^3-carene*	0,271	0,29	0,33
7	7.65	лимонен *limonene*	14,624	10,15	14,38
8	8.35	1,8-цинеол *1,8-cineol*	14,710	18,91	15,99
9	8.87	γ-терпинен *γ-terpinene*	0,647	0,34	0,51
10	9.84	терпинолен *terpinolene*	0,393	1,03	0,22
11	10.64	линалоол *linalool*	10,995	4,16	10,15
12	11.30	хо-триенол *kho-trienol*	0,155	0,35	–
13	13.89	терпинен-4-ол *terpinene-4-ol*	0,483	0,36	0,28
14	14.39	1,8-ментадиен-4-ол *1,8-mentadiene-4-ol*	0,317	–	–
15	14.74	α-терпинеол *α-terpineole*	4,111	3,83	3,66
16	15.06	миртенол *mirtenol*	1,145	1,25	0,66
17	15.58	линалилацетат *linalyl acetate*	3,879	1,23	3,13
18	16.03	метилхавикол *methyl chavicol*	1,285	–	0,36
19	16.58	гераниол *geraniol*	0,565	–	0,53
20	17.82	не идентифицированы *not identified*	0,159	–	0,19
21	17.96	гераниаль *geranial*	0,123		0,11
22	18.26	транс-пинокарвилацетат *trans-pinocarvyl acetate*	0,721	0,89	0,40
23	18.67	не идентифицированы *not identified*	0,121	–	–
24	18.83	не идентифицированы *not identified*	0,178	–	–
25	19.08	миртенилацетат *mirtenil acetate*	27,028	35,39	24,07
26	19.24	α-терпинеол ацетат *α-terpineole acetate*	0,578	1,07	0,88
27	19.58	нерилацетат *neryl acetate*	0,264	–	–
28	19.85	β-кариофиллен *β-caryophyllene*	0,235	0,30	0,25
29	20.21	геранилацетат *geranil acetate*	4,941	3,13	3,87
30	20.87	гумулен *humulene*	0,529	0,68	0,58
31	21.32	не идентифицированы *not identified*	0,158	2,16	1,39
32	21.68	не идентифицированы *not identified*	0,182	0,43	–
33	21.98	периллацетат *perille acetate*	0,121	–	–
34	22.46	метилэвгенол *methyl eugenol*	1,484	1,93	1,35
35	23.58	не идентифицированы *not identified*	0,198	2,01	0,78
36	23.80	не идентифицированы *not identified*	0,409	0,40	0,38
37	24.41	кариофилленоксид *caryophyllene oxide*	0,161	0,42	0,27
38	24.98	гумуленоксид *humulene oxide*	0,382	1,19	0,56
39	26.64		0,385	0,67	–

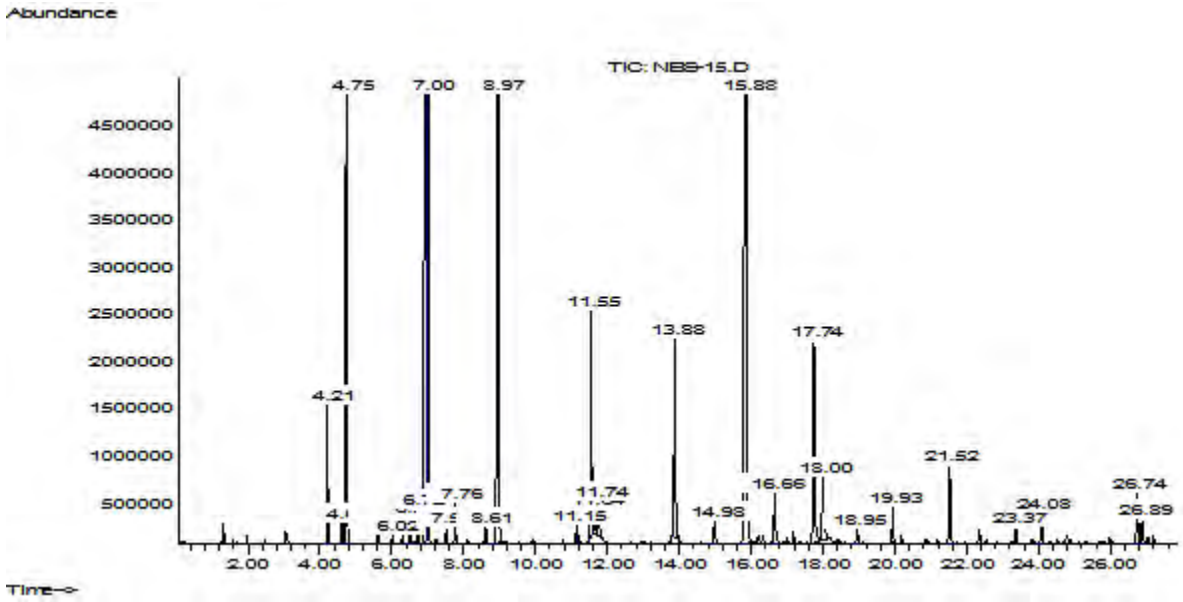


Рис. 2. Хроматограмма эфирного масла Myrtus communis – свежий лист, многолетнее культивирование
Fig. 2. Chromatograph of Myrtus communis essential oil – fresh leaf, perennial cultivation

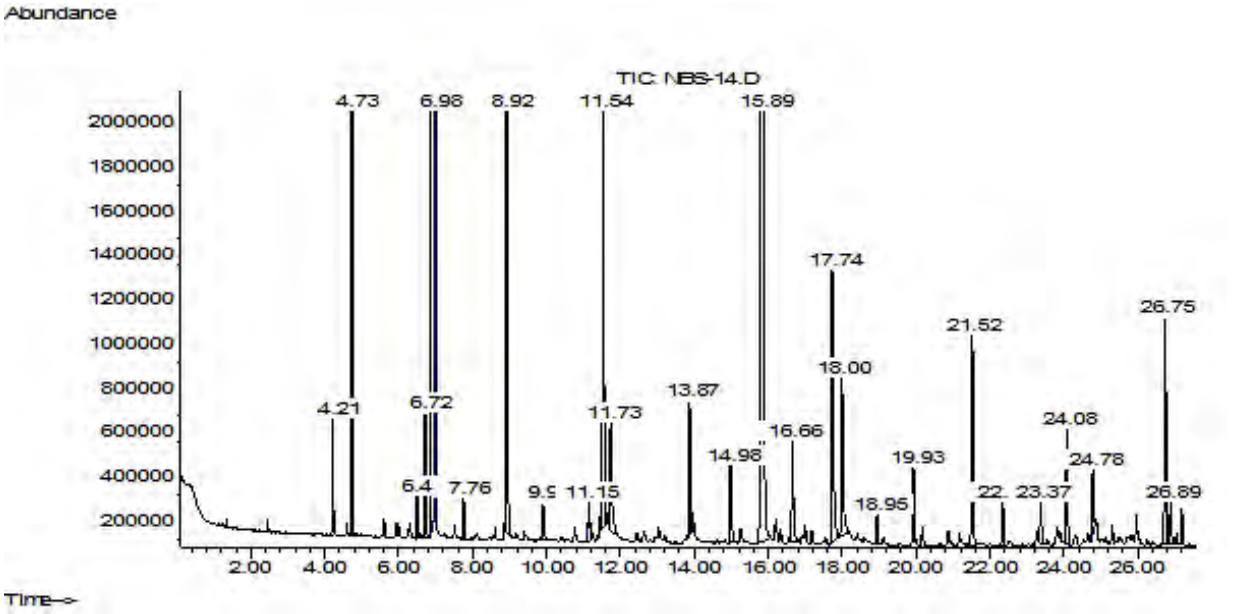


Рис. 3. Хроматограмма эфирного масла Myrtus communis – воздушно-сухой лист, порослевое культивирование
Fig. 3. Chromatograph of Myrtus communis essential oil – air-dried leaf, coppice cultivation

нием 35,4 % в эфирном масле, полученном из воздушно-сухих листьев. При многолетней культуре возделывания доминирующий компонент (миртенилацетат) определяется в самых низких значениях и составил 24,1 %. Следующим по концентрации явился фармакологически активный компонент 1,8-цинеол из группы окисей. Поскольку в основе получения 1,8- цинеола лежит процесс дегидратации, то концентрация его была выше так же в воздушно-сухом сырье и составила 18,9 %. Основными компонентами из группы углеводородов, являются α-пинен и лимонен. Эти соединения типичны для эфирного масла *M. communis*, а содержание α-пинена было в 2 раза больше при многолетнем культивировании, что согласуется с литературными данными. Неодинаковое количественное содержание компонентов определяет состав масла, а следовательно, и его парфюмерное качество. Среди компонентов, представляющих в большей степени интерес для парфюмерно-косметической промышленности (на долю которых приходится более 10 %) являются линалоол и линалилацетат. Концентрация данных соединений была выше в масле, полученном из свежих листьев более чем в 2,5 раза, не зависимо от способа культивирования. Это обусловлено их характерным свойством, а именно, способностью к изомерным превращениям в процессе дегидратации [16]. Количество сесквитерпенов во всех образцах не превысило 1,0 %.

По данным многих авторов, изучающим качество эфирных масел, главными соединениями мирта обыновенного являются следующие: 1,8 цинеол, α-пинен, лимонен, относящиеся к группе окисей и углеводородов и имеющие смолисто-бальзамическое направление запаха [7, 8, 9].

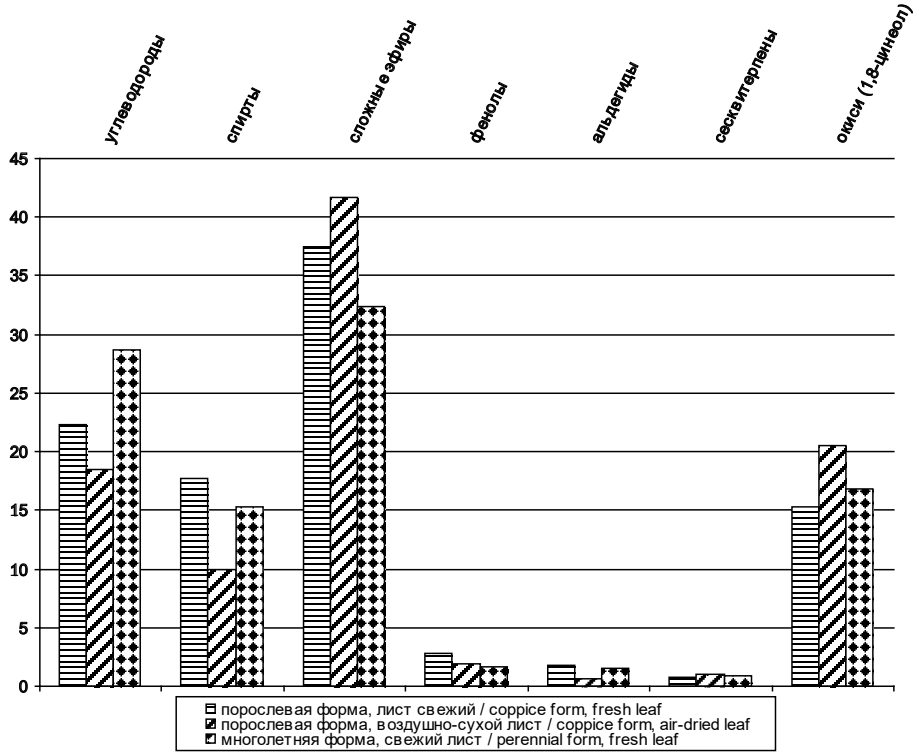


Рис. 4. Группы соединений эфирного масла Myrtus communis L. при разных формах культивирования в свежем и воздушно-сухом листе, 2016 г.

Fig. 4. Groups of compounds of Myrtus communis L essential oil. at different forms of cultivation in a fresh and air-dried leaf, 2016

Если распределить весь компонентный ряд по группам терпеновых соединений, то миртовое эфирное масло, полученное на территории Крыма, характеризуется как ароматическая композицией, состоящая из 7 групп, из которых 4 являются базовыми: это сложные эфиры, углеводороды, окиси (1,8-цинеол) и спирты, что показано на рисунке 4.

Они составили в масле от 90,6 % до 93,1 % от цельного масла. Доминирующими явились сложные эфиры не зависимо от культуры его возделывания и влажности сырья. Массовая доля их в сумме находилась в пределах от 32,4 до 41,7 %. Максимально высокие значения определены в порослевой культуре.

Далее по общей сумме компонентов выделены углеводороды с амплитудой их изменчивости от 18,5 % до 28,7 % и доминирующие в многолетней культуре. Массовая доля окиси и спиртов выше в эфирном масле при порослевом способе возделывания. Максимальное наличие окиси составило 20,5 % в сырье из воздушно-сухих листьев; спиртов – 17,8 % из свежесобранных листьев. Фенолы, альдегиды и сесквитерпены являются минорными компонентами эфирного масла и общее содержание их определилось концентрацией не более, чем 2,8 %.

Данный новый материал по использованию порослевой культуры мирта, получению масла из свежесобранных и сухих листьев, компонентному составу, физико-химическим константам позволяет определить приоритетные элементы технологии его выращивания и направления использования эфиромасличного и лекарственного сырья.

Выводы. Ведение порослевой культуры *Myrtus communis* L., как высокоэффективного элемента технологии обеспечило превышение массовой доли эфирного масла в 1,45 раза от сухой массы, в сравнении с многолетним его культивированием.

Эфирное масло, полученное из свежего листа, определяется составом парфюмерно-косметического направления с преобладанием в нем миртенилацетата, лимонена, а также 1,8-цинеола, геранилацетата и линалилацетата.

Эфирное масло, полученное из воздушно-сухого листа, на фоне высокого содержания миртенилацетата (35,39 %), отличается максимальной концентрацией терапевтически активного компонента 1,8-цинеола (18,91 %) и может представлять больший интерес для фармацевтической отрасли.

Литература

1. Капелев И. Г. О культуре мирта // Вестник селькохозяйственной науки. 1971. № 9. С. 66–68.

2. Нилов В. И., Вильямс В. В. Материалы по исследованию эфирных масел дикорастущих и культурных крымских растений // Труды по прикладной ботанике. Т. XXIII. Вып.1. 1930.

3. Эфиромасличные растения их культура и эфирные масла / под. ред. Е. В. Вульфа. Ленинград, 1933. Т. 1. 224 с.

4. Капелев И. Г., Нилов Г. И., Чиркина Н. Н., Кирманова Н. Ф. Антимикробная активность разновидностей мирта обыкновенного в зависимости от экологических условий и сроков уборки сырья // Прикладная ботаника и интродукция растений. М. : Наука, 1973.
5. Дегтярева А. П. Новые биологически активные вещества в растениях семейства миртовых // 150 лет Государственному Никитскому ботаническому саду : сб. науч. тр. М. : Колос, 1964. Т. 37. С. 271–281.
6. Нилов Г. И. Итоги биохимического и технологического изучения эфиромасличных, лекарственных, плодовых и других культур // 150 лет Государственному Никитскому ботаническому саду : сб. науч. тр. М. : Колос, 1964. Т. 37. С. 156–163.
7. Jinous A., Arefeh A. Phytochemistry and pharmacological properties of *Myrtus communis* L. // Indian Journal of Traditional Knowledge. 2015. № 1. P. 82–87.
8. Мозуль В. И., Доля В. С., Слобожан Л. И. Исследование эфирного масла *Myrtus communis* L. // Актуальні питання фармацевтичної і медичної науки та практики. 2011. Вып. XXIV. № 2. С. 30–32.
9. Аббасова З. Г., Мамедова З. А., Мамедов Р. М. Интродукция некоторых перспективных лекарственных и эфиромасличных растений в Мардакянском дендрарии // Химия растительного сырья. 2009. № 1. С. 121–124.
10. Логвиненко Л. А., Логвиненко И. Е. Перспективы возделывания *Myrtus communis* L. // Дендрология, цветоводство и садово-парковое строительство : мат. Междунар. науч. конф., посвященной 200-летию Никитского ботанического сада. Ялта, 2012. С. 219.
11. Исиков В. П., Работягов В. Д., Хлыпенко Л. А., Логвиненко И. Е., Логвиненко Л. А. и др. Интродукция и селекция ароматических и лекарственных культур: методологические и методические аспекты. Ялта, 2009. 110 с.
12. Jennings W., Shibamoto T. Qualitative analysis of Flavor and Volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography // Academic Press Rapid Manuscript Reproduction, 1980. 472 p.
13. Кормилицин А. М. Ботанико-географические закономерности в интродукции деревьев и кустарников на юге СССР // 150 лет Государственному Никитскому ботаническому саду : сб. науч. тр. М. : Колос, 1964. Т. 37. С. 37–56.
14. Ковалев В. Н., Павлий А. И., Исакова Т. И. Фармакогнозия с основами биохимии. Харьков, 2000. 570 с.
15. Вульф Е. В. Получение эфирных масел на южном берегу Крыма // Серия брошюр Никитского Сада. № 3. 1916.
16. Пигулевский Г. В. Химия терпенов. Ленинград, 1949. 287 с.

References

1. Kapelev I. G. On the culture of myrtle // the Messenger of selkokhozyaystvenny science. 1971. № 9. P. 66–68.
2. Nilov V. I., Williams W. W. Materials on a research of essential oils of wild–growing and cultural Crimean plants // Works on applied botanica. T. XXIII. Issue 1. 1930.
3. Essential oil plants: their culture and essential oils / ed. by E. V. Woolf. Leningrad, 1933. Vol. 1. 224 p.
4. Kapelev I. G., Nilov G. I., Chirkina N. N., Kirmanova N. F. Antimicrobic activity of varieties of a myrtle ordinary depending on ecological conditions and periods of cleaning of raw materials // Application-oriented botany and introduction of plants. M. : Science, 1973.
5. Degtyareva A. P. The active agents new biologically in plants of family myrtaceous // 150 years to the State Nikitsky botanical garden : coll. of scient. art. M. : Kolos, 1964. Vol. 37. P. 271–281.
6. Nilov G. I. Totals of a biochemical and technological study of essential oil, medicinal, fruit and other crops // 150 years to the State Nikitsky botanical garden : coll. of scient. art. M. : Kolos, 1964. Vol. 37. P. 156–163.
7. Jinous A., Arefeh A. Phytochemistry and pharmacological properties of Myrtus communis L. // Indian Journal of Traditional Knowledge. 2015. № 1. P. 82–87.
8. Mozul V.I., Dolya V. S., Slobozhan L. I. Study of Myrtus communis L. essential oil // Relevant questions of pharmaceutics. 2011. Issue XXIV. № 2. P. 30–32.
9. Abbasova Z. G., Mamedova Z. A., Mamedov of R.M. Introduction of some perspective medicinal and the essential oil plants in the Mardakan arboretumy // Chemistry of vegetable raw materials. 2009. № 1. P. 121–124.
10. Logvinenko L. A., Logvinenko I. E. Perspectives of cultivation of Myrtus communis L. // Dendrology, floriculture and landscape gardening construction : proc. of intern. scient. conf., devoted to the 200 anniversary of the Nikitsky botanical garden. Yalta, 2012. P. 219.
11. Isikov V. P., Rabotyagov V. D., Hlypenko L. A., Logvinenko I. E., Logvinenko L. A. et al. Introduction and selection of aromatic and medicinal cultures: methodological and methodical aspects. Yalta, 2009. 110 p.
12. Jennings W., Shibamoto T. Qualitative analysis of Flavor and Volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography // Academic Press Rapid Manuscript Reproduction, 1980. 472 p.
13. Kormilitsin A. M. Botanic and geographic regularities in the introduction of trees and bushes in the south of the USSR // 150 years to the State Nikitsky botanical garden : coll. of scient. art. M. : Kolos, 1964. Vol. 37. P. 37–56.
14. Kovalyov V. N., Pavly A. I., Isakova T.I. Pharmacognostics with fundamentals of biochemistry. Kharkiv, 2000. 570 p.
15. Woolf E. V. Receiving essential oils on the southern coast of the Crimea // Series of brochures of Nikitsky Botanical Garden. № 3. 1916.
16. Pigulevsky G. V. Chemistry of terpenes. Leningrad, 1949. 287 p.

УДК 636.221.083

ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫЕ КАЧЕСТВА РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА И КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНЫХ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ И ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

О. Г. ЛОРЕТЦ, доктор биологических наук, профессор
О. В. ГОРЕЛИК, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Н. В. БЕЛЯЕВА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: *телки, выращивание, технология, эффективность производства, молоко, первотелки.*

В современном мире технология производства продукции становится решающим фактором роста экономического потенциала всех отраслей животноводства, выгодным направлением и объектом приложения капитала и ресурсов, орудием конкурентной борьбы. Технология определяет уровень интенсивности и эффективности производства, его экологической безопасности, качества продукции, биологической и пищевой ценности продуктов питания. В последние годы для получения молока используется высокопродуктивный крупный рогатый скот черно-пестрой породы с высокой долей кровности по голштинам. Для проявления их генетического потенциала продуктивности необходимо отработать технологию выращивания ремонтного молодняка, поскольку известно, что условия выращивания оказывают существенное влияние на дальнейшую продуктивность животных. С годовалого возраста телок и нетелей до 6-месячной стельности контрольной группы содержали при клеточно-групповом способе на щелевых чугунных полах, а опытной – при беспривязно-боксовой технологии. Разные способы содержания оказали влияние на их рост и развитие. Телки опытной группы в первый период исследований, с 12 до 15 месяцев имели более низкий абсолютный прирост, что связано, по нашему мнению, со стрессовой ситуацией от привыкания животных друг к другу, поскольку количество животных в группе увеличилось в два раза. Однако к 18-месячному возрасту живая масса телок в опытной группе достигла живой массы телок контрольной группы при этом у них был выше среднесуточный прирост на 45,1 г ($P < 0,05$). Далее телки опытной группы превосходили телок из контрольной группы. Установлено также, что беспривязно-боксовый способ содержания позволяет повысить производительность труда и соответственно эффективность производства молока.

ECONOMICALLY USEFUL QUALITIES OF REARING OF COWS, HEIFERS, DEPENDING ON THE DIFFERENT GROWING CONDITIONS AND MILK PRODUCTION

O. G. LORETS, doctor of biological sciences, professor
O. V. GORELIK, doctor of agricultural sciences, professor,
N. V. BELYAEVA, the candidate of agricultural sciences, associate professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: *heifers, growth, technology, production efficiency, milk and heifers.*

In today's world the technology of production becomes a decisive factor of the economic growth potential of all sectors of livestock production, best direction and object of capital and resources, the tool of competitive struggle. Technology determines the level of intensity and efficiency of production, environmental safety, product quality, biological and nutritional value of food. In recent years, for milk use of highly productive large horned livestock of black-motley breed with a high proportion of Holstein blood. For the manifestation of their genetic potential productivity need to work out the technology of cultivation of repair young growth, since it is known that growing conditions have a significant impact on the future productivity of the animals. With one year of age heifers up to 6 months of pregnancy the control group contained in the cell-group method on slatted cast-iron floors, and experimental – with loose-box technology. Different methods of content had an impact on their growth and development. Chicks of the experimental group in the first study period, from 12 to 15 months had a lower absolute increase that is due, in our opinion, with a stressful situation from the habituation of the animals to each other, since the number of animals in the group increased in two times. However, by 18 months of age the live weight of heifers in the experimental group reached a live weight of heifers of the control group at the same time they had higher average daily gain of 45.1 g ($P < 0.05$). Further, Chicks of the experimental group was superior to heifers in the control group. It was also found that loose-box way of content allows you to increase productivity and consequently the efficiency of milk production.

Положительная рецензия представлена О. М. Шевелевой, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Государственного аграрного университета Северного Зауралья.

Повышение производства молока и соответственно молочных продуктов одна из ключевых задач для решения проблемы продовольственной безопасности страны [9–13]. Объясняется это прежде всего высокой питательностью молочных продуктов, их биологической полноценностью и социальностью. Эти продукты доступны для людей с любым доходом и могут быть использованы человеком любого возраста и состояния здоровья [14–18].

В современном мире технология производства продукции становится решающим фактором роста экономического потенциала всех отраслей животноводства, выгодным направлением и объектом приложения капитала и ресурсов, орудием конкурентной борьбы. Технология определяет уровень интенсивности и эффективности производства, его экологической безопасности, качества продукции, биологической и пищевой ценности продуктов питания. Увеличение производства молока и его качества является одной из важнейших задач агропромышленного комплекса страны. Однако существующие технологические решения и имеющийся генофонд скота не обеспечивают значительного повышения производства продукции животноводства и оптимальных технико-экономических показателей, необходимых при выращивании ремонтных телок [1–9]. В связи с этим, при совершенствовании технологии выращивания ремонтных телок, получения молока, немаловажное значение имеет физиологическое состояние организма животного и его адаптация к новым условиям обитания, кормления и содержания. Главным фактором формирования высокопродуктивного стада является выбор приемлемой технологии направленного выращивания ремонтных телок и перевод на промышленную основу коров-первотелок.

В последние годы для получения молока используется высокопродуктивный крупный рогатый скот черно-пестрой породы с высокой долей кровности по голштинам. Для проявления их генетического потенциала продуктивности необходимо отработать технологию выращивания ремонтного молодняка, поскольку известно, что условия выращивания оказывают существенное влияние на дальнейшую продуктивность животных [19–25]. В связи с этим вопрос о влиянии технологии выращивания ремонтных телочек на дальнейшую продуктивность коров является актуальным и имеет большое народнохозяйственное значение.

Целью исследования явилось изучение эффективности применения разных технологий на рост, развитие ремонтного молодняка, молочную продуктивность коров-первотелок черно-пестрой породы.

Методика проведения исследований. Для достижения поставленной цели и выполнения задач были проведены научно-хозяйственные исследования на ремонтных телках с годовалого возраста до 18 месяцев, нетелях и коровах-первотелках черно-пестрой породы в СППК «УРАЛКОМБИКОРМ». Научно-хозяйственный эксперимент был проведен на ремонтных телках и в дальнейшем на коровах-первотелках черно-пестрой породы с кровностью 51–60 % по голштинам. Для этого в возрасте 12 месяцев было отобрано 60 ремонтных телок с учетом их живой массы, времени рождения, происхождения, продуктивности матери и отца.

Подопытных телок содержали до 12-месячного возраста на щелевых чугунных полах по 15 голов в клетке. В годовалом возрасте подопытных телок разделили на две группы по 30 голов. Телок опытной группы содержали при беспривязно-боксовом способе по 30 голов в секции, а контрольной – клеточно-групповым на щелевых чугунных полах по 15 голов в клетке. Нетелей с 6-месячной стельности и коров контрольной группы содержали при традиционной привязной технологии, животные опытной группы находились в том же помещении, где выращивались ремонтные телки с 12 месяцев – при беспривязно-боксовом способе. Массаж нетелей контрольной группы проводили при привязном способе, опытной – в доильном зале «Елочка» «2 × 8». При проведении научно-производственного исследования коров контрольной группы содержали при привязной технологии, опытной – беспривязно-боксовой, то есть в том же корпусе, где ремонтные телки опытной группы. Доение коров контрольной группы осуществлялось в линейный молокопровод, опытной – в доильном зале «Елочка» «2 × 8» с применением доильных аппаратов фирмы «Де Лаваль».

Набор кормов и структура рациона в подопытных группах были одинаковыми. Рационы кормления составляли согласно запланированного прироста живой массы, молочной продуктивности коров-первотелок в соответствии с детализированными нормами кормления. Раздача кормов проводилась с помощью кормораздатчика-смесителя фирмы «Де Лаваль».

Рост и развитие ремонтных телок изучали на основании ежемесячных индивидуальных взвешиваний, по результатам которых вычисляли абсолютный и среднесуточный приросты, а также относительную скорость роста. Экстерьерные особенности устанавливали взятием основных промеров в возрасте 12 и 18 месяцев и вычислением индексов телосложения. Молочная продуктивность коров-первотелок учитывалась за 100 и 305 дней лактации. Содержание массовой доли жира (МДЖ) в молоке определяли кислотным методом Гербера по ГОСТ 586790 «Молоко и молочные продукты». Содержание массовой доли белка (МДБ) определяли рефрактометрическим способом на анализаторе молока АМ-2.

Результаты исследований. Условия содержания и кормления оказывают всестороннее воздействие

Таблица 1

Изменение живой массы и приростов телок и нетелей

Table 1

Changes of live weight and growth of heifers

Возраст, месяцев *Age, months*	Группа *Group*					
	Контрольная (n = 30) *Control (n = 30)*			Опытная (n = 30) *Experimental (n = 30)*		
	Живая масса, кг *Live weight, kg*	Прирост *Gain*		Живая масса, кг *Live weight, kg*	Прирост *Gain*	
		Среднесуточный, г *Average daily, g*	Относительный, % *Relative, %*		Среднесуточный, г *Average daily, g*	Относительный, % *Relative, %*
12	300,0 ± 6,1	731,5 ± 11,3	160,36	300,0 ± 8,4	731,5 ± 11,4	160,36
15	358,5 ± 6,6	642,8 ± 13,0*	17,77	354,1 ± 6,6	601,1 ± 12,8	16,54
18	410,1 ± 3,2	567,0 ± 18,6	13,42	409,8 ± 3,5	612,1 ± 10,1*	14,58
21	464,3 ± 3,0	602,2 ± 9,1	12,40	470,1 ± 2,8	670,0 ± 12,8**	13,71
24	529,6 ± 4,1	702,1 ± 12,3	13,14	542,8 ± 3,9*	781,7 ± 18,8*	14,35
За весь период *For the whole period*	529,6 ± 4,1	629,0 ± 11,2	55,35	542,8 ± 3,9*	665,2 ± 12,3*	57,62

Таблица 2

Экономическая эффективность производства молока при разных технологиях по первой лактации

Table 2

Economic efficiency of milk production under different technologies in the first lactation

Показатель *Indicator*	Группа *Group*	
	Контрольная *Control*	Опытная *Experimental*
Надой за 305 дней лактации на 1 корову, кг *Milk yield for 305 days of lactation, 1 cow, kg*	6112,00	5466,00
МДЖ, % *Mass fat content, %*	4,17	3,81
Надой в переводе на базисную жирность, кг *Yield translated into a basic fat, kg*	7496,18	6125,00
МДБ, % *Mass protein content, %*	3,01	3,07
Надой в переводе на базисный белок, кг *Yield translated into basic protein, kg*	6132,40	5593,50
Надой с учетом базисного жира и белка, кг *Yield given the underlying fat and protein, kg*	7521,17	6268,05
Затраты труда на производство 1 ц молока, чел./час *Labor costs for production of 1 quintal of milk, person/hour*	2,76	1,38
Себестоимость 1 ц молока, руб. *The cost of 1 quintal of milk, rub.*	540,00	430,00
Цена реализации 1 ц молока, руб. *Sale price of 1 quintal of milk, rub.*	876,40	876,40
Прибыль на 1 центнер молока, руб. *Profit per 1 quintal of milk, rub.*	336,40	446,40
Уровень рентабельности, % *Profitability level, %*	63,00	103,81

на организм ремонтных телок, нетелей, коров и их продуктивность. В рацион ремонтных телок с 12 до 18 месяцев в зимний период входили корма, в расчете на 1 голову в сутки: 4–5 кг злаково–бобового сена, 2–4 кг сенажа, 7,0 кг силоса, 1,9–2,2 кг концентратов, 0,2 кг БМВД, 0,050–0,055 кг поваренной соли, в летний период – зеленая масса, концентраты, БМВД, поваренная соль. В структуре рациона грубые корма составили 37,21 %, сочные – 31,78 %, концентрированные – 31,01 %, тип рациона – сено-силосно-концентратный. Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества корма равна 0,94; переваримого протеина на 1 ЭКЕ – 95 г, сахаро–протеиновое отношение ниже нормы – 0,69. В структуре рациона нетелей в летний

период наибольший процент по питательности составляли зеленые корма, а в зимний период – сено, сенаж злаково-бобовых трав с небольшим количеством концентратов, что способствовало хорошему росту нетелей и развитию плода. Концентрация ЭКЕ в 1 кг сухого вещества корма в контрольной и опытной группах коров-первотелок была равна 0,93; переваримого протеина содержалось в 1 кг ЭКЕ – 91 г, сахаро-протеиновое отношение - 0,82; содержание сырой клетчатки в сухом веществе – 23,6 %; фосфорно-кальциевое отношение составило 0,78. Это соответствовало нормативным показателям.

С годовалого возраста телок и нетелей до 6-месячной стельности контрольной группы содержали при клеточно-групповом способе на щелевых чугунных полах, а опытной – при беспривязно-боксовой технологии. Разные способы содержания оказали влияние на их рост и развитие (таблица 1).

Из данных таблицы 1 видно, что телки опытной группы в первый период исследований с 12 до 15 месяцев, по сравнению с контрольной имели более низкий абсолютный прирост, что привело к снижению их живой массы на 4,4 кг, среднесуточного прироста живой массы на 41,7 г, относительного прироста – на 1,23 %, соответственно, что связано, по - нашему мнению, со стрессовой ситуацией от привыкания животных друг к другу, поскольку количество животных в группе увеличилось в два раза. Однако, к 18-месячному возрасту живая масса телок в опытной группе достигла живой массы телок контрольной группы при этом у них был выше среднесуточный прирост на 45,1 г ($P < 0,05$). Далее телки опытной группы превосходили телок из контрольной группы в 21 месяц живая масса выше на 5,8 кг, по среднесуточному приросту живой массы на 67,9 г ($P < 0,01$), в 24 месяца, соответственно – 13,2 ($P < 0,05$) и 79,6 ($P < 0,05$).

Таким образом, адаптационный период ремонтных телок при беспривязно-боксовом способе содержания длился три месяца – с 12 до 15 месяцев, а далее произошло постепенное увеличение среднесуточного прироста и соответственно живой массы, то есть компенсация отставания, что подтверждается законом Чирвинского – Малигонова**.**

Проведенные исследования по изучению линейного роста телок выявили, что значительных различий между группами в возрасте до 18 месяцев не наблюдалось, данные по промерам телок обеих групп были практически одинаковыми и оказались статистически недостоверны. Однако, содержание телок при беспривязно-боксовом способе выявила тенденции повышения высотных промеров, косой длины туловища, глубины груди, наиболее значительное различие отмечены по обхвату пясти (2,06 %), а при клеточно-групповом способе больше были широтные промеры, что оказало влияние и на индексы телосложения.

В возрасте 18 месяцев у телок опытной группы были незначительно выше показатели по грудному индексу (68,48), растянутости (114,03), сбитости (122,51), костистости (15,35).

Нами была проведена оценка коров-первотелок, выращенных при разных способах группового содержания по молочной продуктивности. Оказалось, что первотелки, выращенные при клеточно – групповом способе содержания по 15 голов в клетке и далее содержались на привязи дали за лактацию молока больше на 646 кг или на 11,8 % больше, чем их сверстницы при беспривязно-боксовом содержании как телок, так и коров.

Оценка экономической эффективности производства молока коров-первотелок при разных технологиях показала, что при беспривязно-боксовом способе и доении коров в доильном зале получено меньше молока. При этом было больше израсходовано кормов по питательности на 10 %. Однако, расчет экономических показателей оказался в пользу этой технологии (таблица 2).

Так, затраты труда на производство 1 ц молока оказались ниже в опытной группе в 2 раза и составили 1,38 чел./час. Себестоимость 1 ц молока от коров этой группы составила 430 руб., что меньше на 25,58 %, а прибыль на производство 1 ц молока выше на 32,69 % или в 1,32 раза, уровень рентабельности выше на 40,81 % или в 1,65 раза.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что несмотря на снижение удоя беспривязно-боксовый способ содержания позволяет повысить производительность труда и соответственно эффективность производства молока. Для повышения молочной продуктивности коров следует соблюдать технологию содержания, кормления, доения и проводить подбор коров в секции с учетом фазы лактации, величины суточного удоя и интенсивности молокоотдачи.

Литература

1. Кудрин М. Р. Развитие ремонтных телок черно-пестрой породы по периодам роста // Проблемы агропромышленного комплекса : мат. науч. междунар. конф. Бангкок, 2015. № 12. С. 30–32.

2. Кудрин М. Р. Исследование поведенческих реакций ремонтных телок черно-пестрой породы // Проблемы агропромышленного комплекса : мат. науч. междунар. конф. Бангкок, 2015. № 12. С. 32–33.

3. Кудрин М. Р. Влияние технологии содержания на рост ремонтных телок // Проблемы агропромышленного комплекса : мат. науч. междунар. конф. Бангкок, 2015. № 12. С. 29–30.

4. Кудрин М. Р. Влияние технологии содержания на рост ремонтных телок // Проблемы агропромышленного комплекса : мат. науч. междунар. конф. Бангкок, 2015. № 12. С. 29–30.
5. Кудрин М. Р., Ижболдина С. Н., Дурыманова Е. В. Молочная продуктивность коров-первотелок черно-пестрой породы при разных технологиях содержания в СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве : мат. науч.-практ. конф. Ижевск, 2014. С. 187–193.
6. Кудрин М. Р., Ижболдина С. Н. Влияние технологии содержания на рост ремонтных телок // Научный потенциал – аграрному производству : мат. науч.-практ. конф. Ижевск, 2014. Т. 3. С. 56–59.
7. Кудрин М. Р. Влияние разных технологий содержания на продуктивность ремонтных телок, коров-первотелок черно-пестрой породы // Вклад молодых ученых в реализацию приоритетного научного проекта «Развитие агропромышленного комплекса» : мат. науч.-практ. конф. Троицк, 2015. С. 115–118.
8. Кудрин М. Р., Ижболдина С. Н. Физико-химические показатели молока, технологические процессы доения коров в доильном зале «Елочка» // Мат. Всеросс. науч.-практ. конф. Ижевск, 2015. Т. 2. С. 48–51.
9. Горелик В. С., Горелик О. В., Ребезов М. Б. Биологическая ценность молока // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции : мат. II науч.-практ. конф. 2016. С. 8–12.
10. Долматова И. А., Горелик О. В. Продуктивность коров при введении в рацион ферроуртикавита // Ветеринарный врач. 2010. № 2. С. 68–69.
11. Горелик О. В., Деменчук И. Л., Сарган Е. В., Молочная продуктивность, состав и свойства молока при применении препарата «Курунга» // Аграрный вестник Урала. 2006. № 5. С. 38–39.
12. Лазаренко В. Н., Горелик О. В., Лыкасова Н. И. Биологическая эффективность коров по пищевой ценности молока // Зоотехния. 2002. № 6. С. 27–28.
13. Горелик В. С., Горелик О. В., Ребезов М. Б., Мазаев А. Н. Молочная продуктивность коров и рост, развитие телочек при введении в рацион «Альбит-Био» // Молодой ученый. 2014. № 8. С. 88–91.
14. Горелик О. В. Теоретические и практические аспекты повышения эффективности молочного скотоводства в зоне Южного Урала : дис. ... д-ра с.-х. наук. Троицк, 2001. 437 с.
15. Патент РФ № 2451516, 28.03.2011 г. Белооков А. А., Горелик О. В., Белоокова О. В. Способ повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота // Патент России № 2451516. 2011.
16. Белооков А. А. Влияние условий содержания на продуктивность телят // Вестник Челябинского государственного университета. 2008. № 4. С. 163–164.
17. Белооков А. А., Белоокова О. В. Использование продуктов ЭМ-технологии в кормлении крупного рогатого скота // Вестник АПК Верхневолжья. 2015. № 1. С. 30–34.
18. Белооков А. А. Влияние микробиологических препаратов на конверсию питательных веществ корма в мясную продукцию // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 6. С. 11–12.
19. Белооков А. А. Теоретические и практические аспекты применения продуктов ЭМ-технологии в скотоводстве : дис. … д-ра с.-х. наук. Оренбург, 2013.
20. Белооков А. А. Экономическая эффективность применения продуктов ЭМ-технологии при выращивании молодняка // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 28–29.
21. Белооков А. А. Теоретические и практические аспекты применения продуктов ЭМ-технологии в скотоводстве : автореф. дис. … д-ра с.-х. наук. Оренбург, 2013.
22. Белоокова О. В. Продуктивные и воспроизводительные качества крупного рогатого скота при использовании ЭМ-препаратов : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Курган, 2012.
23. Белоокова О. В. Продуктивные качества коров и сохранность молодняка при использовании в рационах микробиологических препаратов // Вестник Курганской ГСХА. 2012. № 3. С. 48–50.
24. Белооков А. А., Плис О. Влияние ЭМ-препаратов на рост и развитие телят // Молочное и мясное скотоводство. 2019. № 5. С. 20–21.
25. Белоокова О. В., Белооков А. А. Продуктивность крупного рогатого скота при использовании в рационах микробиологических препаратов // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 4. С. 26–27.

References

1. Kudrin M. R. Development of repair heifers of black and motley breed in growth periods // Problems of agro-industrial complex : proc. of scient. conf. Bangkok, 2015. № 12. P. 30–32.
2. Kudrin M. R. Research of behavioural reactions of repair heifers of black and motley breed // Problem of agro-industrial complex : proc. of scient. conf. Bangkok, 2015. № 12. P. 32–33.
3. Kudrin M. R. Influence of technology of contents on growth of repair heifers // Problems of agro-industrial complex : proc. of scient. conf. Bangkok, 2015. № 12. P. 29–30.

4. Kudrin M. R. Influence of technology of contents on growth of repair heifers // Problems of agro-industrial complex : proc. of scient. conf. Bangkok, 2015. № 12. P. 29–30.
5. Kudrin M. R., Izhboldina S. N., Durymanova E. V. Dairy efficiency of cows firstcalf heifers of black and motley breed at different technologies of contents in SHPK of Michurin of Vavozhsky district of the Udmurt Republic // Efficiency of adaptive technologies in crop production and livestock production : proc. of scient. and pract. conf. Izhevsk, 2014. P. 187–193.
6. Kudrin M. R., Izhboldina S. N. Influence of technology of contents on growth of repair heifers // Scientific potential – to agrarian production : proc. of scient. and pract. conf. Izhevsk, 2014. Vol. 3. P. 56–59.
7. Kudrin M. R. Influence of different technologies of contents on efficiency of repair heifers, cows firstcalf heifers of black and motley breed // Contribution of young scientists to implementation of the priority scientific project "Development of Agro-industrial Complex" : proc. of scient. and pract. conf. Troitsk, 2015. P. 115–118.
8. Kudrin M. R., Izhboldina S. N. Physical and chemical indicators of milk, technological processes of milking of cows in the milking Fir-tree hall // Proc. of All-Russian scient. and pract. symp. Izhevsk, 2015. Vol. 2. P. 48–51.
9. Gorelik V. S., Gorelik O. V., Rebezov M. B. Biological value of milk // Modern aspects of production and processing of agricultural production : proc. of the 2nd scient. and pract. 2016. P. 8–12.
10. Dolmatov I. A., Gorelik O.V. Productivity of cows at introduction to a ferrourtikavit diet // Veterinarian. 2010. № 2. P. 68–69.
11. Gorelik O. V., Demenchuk I. L., Sargan E. V., Dairy efficiency, structure and properties of milk at use of the medicine "Kurunga" // Agrarian Bulletin of the Urals. 2006. № 5. P. 38–39.
12. Lazarenko V. N., Gorelik O. V., Lykasova N.I. Biological efficiency of cows on nutrition value of milk // Zootechnics. 2002. № 6. P. 27–28.
13. Gorelik V. S., Gorelik O. V., Rebezov M. B., Mazayev A. N. Dairy efficiency of cows and growth, development of cow calves at introduction to a diet "Albite Bio" // Young scientist. 2014. № 8. P. 88–91.
14. Gorelik O. V. Theoretical and practical aspects of increase in efficiency of dairy cattle breeding in a zone of South Ural : dis. ... dr. of agr. sci. Troitsk, 2001. 437 p.
15. Patent of the Russian Federation № 2451516, 3/28/2011 Belookov A. A., Gorelik O. V., Belookova O. V. Means of increase in efficiency of young growth of cattle // Patent of Russia № 2451516. 2011.
16. Belookov A. A. Influence of conditions of keeping on efficiency of calves // Bulletin of the Chelyabinsk State University. 2008. № 4. P. 163–164.
17. Belookov A. A., Belookova O. V. Use of products of EM-technology in feeding of cattle // Bulletin of Agrarian and Industrial Complex of the Upper Volga. 2015. № 1. P. 30–34.
18. Belookov A. A. Influence of microbiological medicines on conversion of nutrients of a forage in meat production // Dairy and meat cattle breeding. 2010. № 6. P. 11–12.
19. Belookov A. A. Theoretical and practical aspects of application of products of EM-technology in cattle breeding : dis. … dr. of agr. sci. Orenburg, 2013.
20. Belookov A. A. Economic efficiency of application of products of EM-technology at cultivation of young growth // Dairy and meat cattle breeding. 2012. № 2. P. 28–29.
21. Belookov A. A. Theoretical and practical aspects of application of products of EM-technology in cattle breeding : abstract of dis. … dr. of agr. sci. Orenburg, 2013.
22. Belookova O. V. Productive and reproductive qualities of cattle when using EM-medicines : abstract of dis. ... cand. of agr. sci. Barrow, 2012.
23. Belookova O. V. Productive qualities of cows and safety of young growth when using in diets of microbiological medicines // Messenger of Kurgan SAA. 2012. № 3. P. 48–50.
24. Belookov A. A., Pleece O. Influence of EM-medicines on growth and development of calves // Dairy and meat cattle breeding. 2019. № 5. P. 20–21.
25. Belookova O. V., Belookov A. A. Efficiency of cattle when using in diets of microbiological medicines // Dairy and meat cattle breeding. 2010. № 4. P. 26–27.

УДК 633.559.2

ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

К. В. МОИСЕЕВА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Государственный аграрный университет Северного Зауралья
(625003, г Тюмень, ул. Республики, д. 7)

Ключевые слова: *озимая пшеница, сорт, урожайность, продуктивность колоса, число зерен в колосе, массы 1000 зерен.*

Увеличение производства зерна является одной из приоритетных задач сельского хозяйства. Главным образом увеличение должно быть достигнуто за счет роста урожайности. В статье приводятся результаты исследований сортов озимой пшеницы за 2010–2014 гг. на повышение продуктивности сортов в условиях северной лесостепи Тюменской области. Отмечено, что озимые культуры хорошо перезимовывают, они имеют более высокую урожайность, так как, они полнее используют осадки осеннего периода и весеннюю влагу. Озимая пшеница как продовольственная культура, может обеспечить экономическую независимость зернового комплекса, это может быть связано с созданием и внедрением новых высокоурожайных сортов, увеличивающих валовые сборы зерна, тем самым способствуя росту зернового производства. Масса колоса у сорта Зимушка составила – 1,04 г, что больше стандартного сорта на 0,72 г Среди всех исследуемых сортов масса зерен колоса варьировалась от 0,34 г (Новосибирская 32 – стандарт) до 1,06 г (Зимушка). Наибольшая масса 1000 зерен отмечена у сортов Жатва Алтая и Зимушка и составляет 48,0 г, остальные сорта уступили стандартному сорту Новосибирская 32. Наибольшая урожайность в опыте получена у селекционной линии СЛ 146/25, которая составила – 4,02 т/га, чуть ниже у стандартного сорта Новосибирская 32 – 3,91 т/га, у остальных сортов озимой пшеницы урожайность варьировала от 3,82–3,64 т/га. Выявлены высокопродуктивные сорта озимой пшеницы для возделывания в северной лесостепи Тюменской области с урожайностью – 3,64–4,02 т/га, при соблюдении правильной агротехники, а именно подбором зимостойких и высокоурожайных сортов.

THE PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT VARIETIES

K. V. MOISEEVA, candidate of agricultural sciences, associate professor,
State Agrarian University of Northern Urals
(7 Respubliki Str., 625003, Tyumen)

Keywords: *winter wheat, grade, yield, productivity ear, the number of grains per spike, the mass of 1000 grains.*

Increasing grain production is one of the priorities of agriculture. Mainly, the increase should be achieved by increasing yields. The article presents the research results of winter wheat varieties in 2010–2014 to increase the productivity of cultivars in the conditions of North forest-steppe of the Tyumen region. It is noted that winter crops are well overwintered, they have a higher yield, because they make fuller use of autumn precipitation and spring moisture. Winter wheat as a food crop can ensure the economic independence of the grain complex, this may be due to the creation and introduction of new high-yielding varieties, increasing gross grain collections, thereby contributing to the growth of grain production. The mass of the ear in the variety of Zimushka amounted to 1.04 g, more card standard grade of 0.72 g. Among all the studied varieties the mass of grains spike ranged from 0.34 g (32 Novosibirsk – standard) to 1.06 g (Zimushka). The highest 1000 grains weight was observed in varieties the Harvest of Altai and the winter and it is 48.0 g, other varieties yielded the standard variety Novosibirskaya 32. The highest yield in the experiment was obtained from the selection line SL 146/25, which was of 4.02 t/ha, slightly below that of the standard variety Novosibirskaya 32 – 3.91 t/ha, other varieties of winter wheat yields ranged from 3.82–3.64 t/ha. Highly productive varieties of winter wheat have been identified for cultivation in the northern forest-steppe of the Tyumen region with a yield of 3.64–4.02 t/ha, while observing proper farming practices, namely the selection of winter-hardy and high-yielding varieties.

Положительная рецензия представлена В. А. Сапега, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Тюменского индустриального университета.

Увеличение производства продовольственного зерна имеет большое значение для обеспечения продовольственной безопасности страны и региона в целом. В настоящее время озимая пшеница считается высокопродуктивной и ценной продовольственной культурой, занимающая площадь в Тюменской области 10–12 тыс. га.

В повышении производительности сибирской земли центральное место принадлежит сорту как динамической биологической системе, обладающей способностью реализовать потенциал генотипа при определенных агроклиматических и технологических условиях [1]. При этом потенциальная урожайность сортов и гибридов реализуется лишь на 25–40 % из-за недостаточной, а зачастую и снижающейся устойчивости растений к действию абиотических и биотических стрессов. Большинство хозяйств предпочитает менее требовательные к условиям возделывания сорта со стабильной урожайностью. В резко контрастных погодных условиях в производстве нельзя обойтись одним сортом. Оптимально иметь несколько сортов одной культуры, рассчитанных на разный уровень урожайности и для возделывания в различных условиях. Сорт должен обладать экологической пластичностью, т. е. сохранять стабильно высокую урожайность в различных природно-климатических условиях [10]. Поэтому особую актуальность эта проблема приобретает в районах с резко меняющимися погодными условиями, к которым относится Западная Сибирь [5].

Одна из актуальных проблем в растениеводстве селекция экологически устойчивых сортов, то есть форм средней интенсивности, способных давать не очень высокую, но стабильную урожайность в любых условиях [9].

Озимая пшеница как продовольственная культура, может оказать существенное влияние на развитие аграрного сектора и тем самым обеспечить экономическую независимость зернового комплекса. Что может быть связано с созданием и внедрением новых высокоурожайных сортов, увеличивающих валовые сборы зерна, тем самым способствуя росту зернового производства [8, 11].

Приоритет сорта в формировании урожайности определяется уровнем его генетического потенциала продуктивности, который является первичным и ведущим фактором при формировании урожайности. Технологии возделывания, несмотря на их большое влияние, на урожайность (размах варьирования урожаев в зависимости от используемых технологий обычно значительно превышает варьирование урожайности возделываемых в определенный период времени сортов), лишь способствуют в большей или меньшей степени реализации генетического потенциала продуктивности сорта [11].

Опыт возделывания озимых в Сибири показывает нестабильность получения урожая по годам вследствие частичной или полной гибели растений в течение перезимовки. Причины гибели неоднозначны, к ним относятся: вымерзание в малоснежный осеннезимний период, поражение снежной плесенью при высоком снежном покрове в ранневесенний период, возврат холодов, выпадение растений в период вегетации, посев недостаточно зимостойких и морозоустойчивых сортов [12].

Важным условием получения стабильного урожая является соблюдение принятой технологии. Высокий урожай можно получить, применяя комплекс мер, включающих правильный подбор предшественников, соответствующую обработку почвы и нормы минерального питания растений, борьбу с сорняками, болезнями и вредителями [2].

В Уральском федеральном округе площадь посева озимых под урожай 2014 г составила 42 тыс. га: в Свердловской области – 17 тыс. га, Челябинской – 9,6 тыс. га, Курганской – 8,5 тыс. га. На полях республики Башкортостан озимые культуры занимают площадь 550 тыс. га. В Тюменской области под озимыми занято 6,1 тыс. га, в 2013 г было 4,7 тыс. га [12].

С 2010 года на опытном поле Агротехнологического института ГАУ Северного Зауралья возрос интерес к озимой пшенице, в связи с потеплением климата и появлению новых более совершенных сортов.

В Тюменской области испытание озимой пшеницы проводится ежегодно на 5 сортоучастках в количестве 9–12 сортов. Районированы сорта: Новосибирская 32, Жатва Алтая, Новосибирская 40, Новосибирская 51, Новосибирская 3, Скипетр, из них производственные площади имеют сорта Новосибирска 32, Скипетр.

Мощная корневая система озимой пшеницы, формирующаяся с осени, в отличие от яровой позволяет полнее использовать осеннюю влагу. В ранневесенний период озимые лучше удовлетворяют свои потребности во влаге за счет зимних осадков. Важным преимуществом следует считать более раннее по сравнению с яровой созревание, что создает разрядку в полевых работах, способствует получению раннего высококачественного зерна. Озимая пшеница может играть роль страховой культуры в годы, неблагоприятные для яровых [7].

В наших условиях для озимой пшеницы имеется несколько наиболее уязвимых периодов. Недостаток влаги в почве к моменту посева ведет к появлению слабых, изреженных всходов. В таких условиях рационально сдвинуть сроки посева до появления осадков или сохранить семена для следующего года. В поздне-осенний и зимний период губительными являются низкие температуры при недостаточном

снежном покрове. Ранняя теплая весна ведет к преждевременному возобновлению вегетации и расходованию запасных питательных веществ, в то время как корневая система еще не функционирует. Иногда достаточно небольшого мороза, чтобы растения сильно пострадали. Перечисленные экстремальные для озимой пшеницы условия встречаются в нашей зоне с периодичностью 2–3 раза в 10 лет [3].

Основное требование, предъявляемое к сорту высокая урожайность. Вновь выведенный сорт может получить распространение в производстве только в том случае, если он даёт более высокие и устойчивые урожаи, чем лучшие из существующих сортов данной культуры. Необходимо иметь наборы сортов и гибридов с разной продолжительностью периода вегетации для каждой почвенно-климатической зоны, чтобы производить уборку урожая с минимальными потерями [10, 15].

Важнейшей отличительной биологической особенностью сорта является его высокая зимостойкость, морозостойкость и дружное весеннее отрастание [11].

Только за счет правильного подбора сортов, учета их биологических особенностей по отношению к предшественникам, уровню минерального питания и зон возделывания можно повысить урожайность на 5–10 ц/га. Поэтому нет сомнения в том, что большим резервом дальнейшего роста озимых, как и других культур, является выведение и ускоренное внедрение в производство новых, более продуктивных сортов с хорошим качеством зерна [13].

Цель исследований – охарактеризовать сорта озимой мягкой пшеницы по урожайности и продуктивности колоса.

Методика исследований. Исследования проводили на опытном поле Агротехнологического института ГАУ Северного Зауралья (2010–2014 гг) и в специализированных лабораториях Агротехнологического института. Почвенный покров – тяжелосуглинистый выщелоченный чернозем. Средняя мощность гумусового горизонта 30–35 см, содержание гумуса 6–8 %.

По химическому составу почва характеризуется средним содержанием гумуса в пахотном слое, средней обеспеченностью фосфором, калием и низкой – азотом, слабокислой реакцией почвенного раствора, что позволяет успешно возделывать озимую пшеницу и другие полевые культуры.

В качестве объекта взяты сорта и селекционные линии озимой пшеницы: Новосибирская 32 (стандарт), Жатва Алтая, Зимушка, С/Л 146/25. Исследования проводились в трехкратной повторности, размер учетного участка – 10 м^2, размещение делянок систематическое. Норма высева 7,5 млн. всхожих зерен на гектар. Фенологические наблюдения за ростом и развитием зерновых культур, структурный анализ и другие сопутствующие исследования проводились согласно методике исследований [14].

В опытах применялась технология выращивания озимой пшеницы, общепринятая в регионе. Предшественник – чистый пар. Летняя вспашка заменена глубоким рыхлением чизельным плугом ПЧН-2,3 с целью сохранения влаги. Весной врезались удобрения аммиачная селитра 35 кг д. в. сеялкой СЗ-3,6. Посев проводили сеялкой ССФК-10, глубина посева 5–6 см. После посева почва прикатывалась кольчато-шпоровыми катками ЗККШ-6. Посев – рядовым способом. Срок посева – 1-я декада сентября, 4–5 сентября. Уборка проводилась в конце июля – начале августа. Учеты и наблюдения проведены по общепринятым методикам. Урожай зерна учитывают методом прямого обмолота зерна с делянки комбайном ТЕРИОН-2010. Урожай зерна с каждой делянки взвешивали и приводили к 14 %-ной влажности и 100 %-ной чистоте. Урожайные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа по Доспехову Б. А. (1985).

Результаты исследований. Устойчивый снежный покров образуется в конце первой декады декабря и сохраняется до первой декады апреля. В последние десятилетия на территории Тюменской области часто наблюдаются климатические аномалии: частые оттепели зимой, засухи летом. Вегетационный период начинается во второй половине апреля, когда среднесуточная температура держится свыше +5 °С.

Выращивание озимых культур сопряжено с риском вымерзания их зимой или весной от сильных возвратных заморозков в апреле – мае. Даже в последней декаде апреля в Тюменской области бывают заморозки от –6,3 ° до –16,1 ° , в мае – от –1,6 ° до –7,8 ° [6].

Наиболее оптимальные условия для формирования наибольшей продуктивности посевов складывались в период весенне-летней вегетации. Достаточное увлажнение в апреле и мае позволило растениям озимой пшеницы хорошо раскуститься, пройти успешно фазу выхода в трубку, а в период июня и июля сформировать наиболее оптимальный продуктивный стеблестой.

Длина вегетационного периода является важным биологическим адаптивным и хозяйственно ценным свойством пшеницы. В результате наблюдений за датой наступления полного колошения выделились сорта: С/Л 146/25, Зимушка – 303–311 суток, соответственно, что раньше стандартного сорта Новосибирская 32 на четверо суток.

Проанализировав данные таблицы 1 можно отметить, что наилучшая полевая всхожесть отмечена у селекционной линии С/Л 146/25 – 544 всходов на 1 м^2, что составило – 87 %, Зимушка – 88 %, что выше стандартного сорта Новосибирская 32 на 2–3 %, (85 %).

Таблица 1

Динамика числа растений озимой пшеницы

Table 1

Dynamics of the number of winter wheat plants

Сорт *Variety*	Полевая всхожесть, % *Field germination, %*	Сохранность растений к уборке, % *Conservation plants cleaning, %*	Продуктивная кустистость *Productive tilling capacity*	Высота растений, см *Plant height, cm*
Новосибирская 32 *Novosibirskaya 32*	85	92	1,23	81
Жатва Алтая *Harvest Altai*	81	90	1,15	64
Зимушка *Zimushka*	88	95	1,20	64
С/Л 146/25 *S/L 146/25*	87	96	1,25	77

Сохранность растений к уборке варьировала у сортов: Жатва Алтая – 90 % до 96 % у селекционной линии С/Л 146/25.

Анализ структуры урожая озимой пшеницы в исследовании показал, что урожайность зависела от продуктивности колоса. Продуктивная кустистость как один из важных признаков структуры урожая изменялась от 1,15 до 1,25.

Высота растений варьировала от 64 см сортов Жатва Алтая и Зимушка до 81 см у стандартного сорта Новосибирская 32.

Многолетней практикой сортоиспытательных участков и научных учреждений установлено, что урожай озимой пшеницы формируется главным образом по двум показателям: масса зерна с колоса и количество растений, сохранившихся к уборке на единице площади. Также необходимо учитывать другие показатели: длина колоса, озерненность колоса, продуктивная кустистость.

Число зерен в колосе изменялось от 21 до 34 шт. по изучаемым сортам. Сорта Зимушка, СЛ 146/25 превысили стандарт (Новосибирская 32) на 5, 4 шт.

Масса 1000 зерен один из хозяйственных признаков пшеницы. Масса зерен колоса так же была различной, так, например, наибольшая масса колоса в сравнении со стандартом была получена у сорта Зимушка, что составило – 1,04 г, что больше стандарта на 0,72 г. Среди всех исследуемых сортов масса зерен колоса варьировалась от 0,34 г (Новосибирская 32 – стандарт) до 1,06 г (Зимушка). Наибольшая масса 1000 зерен отмечена у сортов Жатва Алтая и Зимушка и составляет 48,0 г, остальные сорта уступили стандартному сорту Новосибирская 32.

Урожайность – это количество растениеводческой продукции, получаемой с единицы площади 1 га или 1 м².

Увеличение производства зерна является одной из приоритетных задач сельского хозяйства. Увеличение должно быть достигнуто главным образом за счет роста урожайности [3].

Наибольшая урожайность получена у селекционной линии СЛ 146/25 – 4,02 т/га, чуть ниже у стандартного сорта Новосибирская 32 – 3,91 т/га, у остальных сортов озимой пшеницы в опыте урожайность составила 3,82 т/га (Зимушка) и 3,64 т/га (Жатва Алтая).

В тех районах, где озимые культуры хорошо перезимовывают, они имеют более высокую урожайность. Высокая урожайность объясняется тем, что они полнее используют осадки осеннего периода и весеннюю влагу [4].

Выводы. Как видно из результатов исследований в северной лесостепи Тюменской области получение высоких урожаев озимой пшеницы возможно, при соблюдении правильной агротехники, а именно подбором зимостойких и высокоурожайных сортов.

Литература

1. Андреева З. В., Цильке Р. А. О нереализованном потенциале урожайности зерна мягкой яровой пшеницы в Новосибирской области // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2006. № 4. С. 13–17.

2. Артемова Г. В., Пономаренко В. И. Технология возделывания озимых культур в Западной Сибири. Новосибирск, 2013. 29 с.

3. Викулова Л. В. Озимые культуры в Северном Зауралье. Новосибирск, 2006. 232 с.

4. Горянина Т. А., Горянин О. И. Возделывание озимых зерновых культур в черноземной степи Среднего Поволжья // Вестник Ульяновской ГСХА. 2012. № 3. С. 14–17.

5. Егушова Е.А. Изменчивость урожайности и реализации потенциала сортов озимой пшеницы в условиях подтайги предгорий Кемеровской области // Коняевские чтения. Сборник материалов V Юбилейной международной научно-практической конференции. 2016. С. 313–315.

6. Иваненко А. С., Выдрин В. В., Федорук Т. К., Иваненко Н. А., Волкова Н. А. Озимые зерновые культуры – пшеница, рожь, тритикале – в Северном Зауралье. Тюмень, 2017. 172 с.
7. Иваненко А. С., Иваненко Н. А. Озимая пшеница и тритикале – мощный резерв повышения урожайности полей Тюменской области // Аграрный вестник Урала. 2012. № 9. С. 6–7.
8. Иваненко Н. А. Агроэкологические условия формирования семян озимых культур в южной части Тюменской области // Перспективы развития АПК в работах молодых ученых : сб. мат. науч.-практ. конф. Тюмень, 2014. Ч. 1. С. 53–57.
9. Ионова Е. В., Газе В. Л., Некрасов Е. И. Перспективы использования адаптивного районирования и адаптивной селекции сельскохозяйственных культур // Зерновое хозяйство России. 2013. № 3. С. 19–21.
10. Корзун О. С., Бруйло А. С. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений. Гродно: ГГАУ, 2011. 140 с.
11. Малкандуев Х. А., Ашхотов А. М., Малкандуева А. Х., Тутукова Д. А. Сравнительная оценка нового высокопродуктивного сорта мягкой озимой пшеницы Южанка на сортоучастках Ростовской области, Адыгеи и Кабардино-Балкарии // Аграрный вестник Урала. 2012. № 7. С. 11–13.
12. Мальцева А. Т., Банникова Н. Ю., Филиппова Е. А., Ефимова А. Г. Озимая пшеница в уральском регионе // Аграрный вестник Урала. 2014. № 6. С. 14–18.
13. Маремуков А. А., Малкандуев Х. А., Евтушенко Н. Н., Жиругов Р. Т. Особенности возделывания озимых зерновых культур в Кабардино-Балкарии. Нальчик, 2005. С. 11–12.
14. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1963. 303 с.
15. Рыбась И. А. Оценка параметров экологической пластичности и стабильности сортов озимой мягкой пшеницы // Аграрный вестник Урала. 2014. № 6. С. 26–29.

References

1. Andreyeva Z. V., Tsilke R.A. About the unrealized potential of productivity of seed of soft spring-sown field in the Novosibirsk region // Siberian messenger of agricultural science. 2006. № 4. P. 13–17.
2. Artyomova G. V., Ponomarenko V.I. Technology of cultivation of winter crops in Western Siberia. Novosibirsk, 2013. 29 p.
3. Vikulova L. V. Winter crops in the Northern Trans-Ural region. Novosibirsk, 2006. 232 p.
4. Goryanina T. A., Goryanin O.I. Cultivation of winter grain crops in the chernozem steppe of Central Volga area // Messenger of the Ulyanovsk GSHA. 2012. № 3. P. 14–17.
5. Egushova E.A. Variability of productivity and realization of potential of grades of a winter wheat in the conditions of a subtaiga of the foothills of the Kemerovo region // Konyaevskiye readings : proc. of the anniversary intern. scient. and pract. conf. 2016. P. 313–315.
6. Ivanenko A. S., Vydrin V. V., Fedoruk T. K., Ivanenko N. A., Volkova N. A. Winter grain crops – wheat, rye, triticale – in the Northern Trans-Ural region. Tyumen, 2017. 172 p.
7. Ivanenko A. S., Ivanenko N.A. A winter wheat and triticale – a powerful reserve of increase in productivity of fields of the Tyumen region // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 9. P. 6–7.
8. Ivanenko N.A. Agroecological conditions of formation of seeds of winter crops in the southern part of the Tyumen region // Prospect of development of agrarian and industrial complex in works of young scientists : proc. of scient. and pract. Tyumen, 2014. P. 1. P. 53–57.
9. Ionova E. V., Gaza V. L., Nekrasov E. I. Prospects of use of adaptive division into districts and adaptive selection of crops // Grain farm of Russia. 2013. № 3. P. 19–21.
10. Korzun O. S., Bruylo Ampere-second. Adaptive features of selection and seed farming of agricultural plants. Grodno : GGAU, 2011. 140 p.
11. Malkanduyev H. A., Ashkhotov A. M., Malkanduyeva A. H., Tutukova D. A. Comparative assessment of a new highly productive grade of soft winter wheat the Southerner on the sample plots of the Rostov region, Adygea and Kabardino-Balkaria // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 7. P. 11–13.
12. Maltseva A. T., Bannikova N. Yu., Filippova E. A., Yefimova A. G. winter wheat in the Ural region // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. № 6. P. 14–18.
13. Maremukov A. A., Malkanduyev H. A., Yevtushenko N. N., Zhirugov R.T. Features of cultivation of winter grain crops in Kabardino-Balkaria. Nalchik, 2005. P. 11–12.
14. Technique of the state sampling of crops. M, 1963. 303 p.
15. Rybas I. A. Assessment of parameters of ecological plasticity and stability of grades of winter soft wheat // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. № 6. P. 26–29.

УДК 633:11:631.52:631.165 (470.61)

СЕЛЕКЦИОННАЯ ОЦЕНКА ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЮГА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

С. В. ПОДГОРНЫЙ, старший научный сотрудник,
А. П. САМОФАЛОВ, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,
О. В. СКРИПКА, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,
Аграрный научный центр «Донской»
(347740, Ростовская область, г. Зерноград, Научный городок, д. 3)

Ключевые слова: *озимая пшеница, коллекция, образец, продуктивность, структура урожая, изменчивость.*

Рост урожайности озимой пшеницы в результате селекции во ВНИИЗК за 50-летний период был обусловлен изменением практически всех отдельных элементов структуры урожая и, в первую очередь, повышением продуктивного стеблестоя и продуктивности колоса, при преимущественном росте числа зерен с колоса, а также, в меньшей степени, массы 1000 зерен. Поэтому в дальнейшей селекционной работе следует уделять повышенное внимание именно этим элементам структуры урожая. Представлены трехлетние результаты изучения коллекционных образцов озимой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения по отдельным элементам структуры урожая в условиях юга Ростовской области.Выделены ценные по ряду признаков образцы – источники для использования в селекционных программах по увеличению значений отдельных признаков продуктивности: на увеличение плотности агроценоза (высокий продуктивный стеблестой) – Гром, Августа, Донна, Донская безостая, Кураж, Камея (Россия), Еднисть, Otaman, Driada 1 (Украина), Xiao Zan 107 (Китай); на увеличение длины колоса – Goopil, Gorbi, Astron (Германия), Этнос, Скипетр (Россия), Фантазия (Беларусь), Warwick (Канада); на повышенное число зерен в колосе – Айвина, Скипетр (Россия), Zhong Pin 1504 (Китай), Альказар, Этида (Сербия), Astron, Heiduk (Германия), Менестрель (Франция), Фантазия (Белоруссия), MV-17-04 (Венгрия), № 29, № 34, № 52, № 68 (CIMMYT); на большую массу зерна с колоса – Губернатор Дона, Васса (Россия), Этида, Ода (Сербия), Фантазия (Белоруссия), MV 15-04 (Венгрия), KONYA (Турция), Zarichanka (Украина); а крупнозерность – 1743/04, 884/97 (Россия), Альтамир (Болгария), Nenka (Украина), № 30 CIMMYT (Турция).Анализ коэффициентов вариации показал, что наиболее сильно варьирует как по годам (V = 20,1-26,7 %), так и в среднем (V = 16,5 %) количество продуктивных стеблей. Изменчивость длины колоса, числа зерен в колосе, массы зерна с колоса оказалась средней. Минимальная вариабельность, в среднем за годы исследований, отмечена по массе 1000 зерен (V = 8,6 %), что свидетельствует о высокой стабильности этого признака. На него большое влияние оказывает генотип сорта и в меньшей степени условия выращивания. Это следует учитывать при проведении отборов.

SELECTION EVALUATION OF THE ELEMENTS OF PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT GROWN IN THE SOUTH OF THE ROSTOV REGION

S. V. PODGORNY, senior research associate,
A. P. SAMOFALOV, candidate of agricultural sciences, leading research associate,
O. V. SKRIPKA, candidate of agricultural sciences, leading research associate,
Agrarian Science Center «Donskoy»
(3 Nauchnyi gorodok, 347740, Zernograd, Rostov region)

Keywords: *winter wheat, collection, sample, productivity, yield structure, changeability.*

The productivity increase of winter wheat as a result of 50-year breeding work of ARRIGC was due to the change of almost all separate elements of yield by the increase of productive stems and head productivity with the primary increase of a number of kernels per head in a greater degree and with the increase of 1000-kernel weight in a lesser degree. Thus it's necessary to pay special attention to these elements of yield structure in further breeding work. The paper presents the results of three-year study of some elements of yield structure of the collection samples of winter soft wheat with various ecological and geographical origins grown in the south of the Rostov region. There have been selected valuable samples as the sources for the use in breeding programs to increase some traits of productivity. The samples 'Grom', 'Avgusta', 'Donna', 'Donskaya bezostaya', 'Kurazh', 'Kameya' (Russia), 'Ednist', 'Otaman', 'Driada 1' (Ukraine), 'Xiao Zan 107' (China) have been selected to increase density of agrocenosis (highly productive stem stand). The samples 'Goopil', 'Gorbi', 'Astron' (Germany), 'Etnos', 'Skipetr' (Russia), 'Fantazy' (Byelorussia), 'Warwick' (Canada) have been selected to increase length of head. The samples 'Ayvina', 'Skipetr' (Russia), 'Zhong Pin 1504' (China), 'Etida', 'Alkazar' (Serbia), 'Astron', 'Heiduk' (Germany), 'Menestrel' (France), 'MV-17-04' (Hungary), '№ 29', '№ 34', '№ 52', '№ 68' (CIMMYT) (Turkey) have been selected to increase number of kernels per head. The samples 'Gubernator Dona', 'Vassa' (Russia), 'Etida', 'Oda' (Serbia), 'Fantazy' (Byelorussia), 'MV 15-04' (Hungary), 'KONYA' (Turkey), 'Zarichanka' (Ukraine) have been selected to increase kernel weight per head. The samples '1743/04', '884/97' (Russia), 'Altamir' (Bulgaria), 'Nenka' (Ukraine), '№ 30' (CIMMYT) (Turkey) have been selected to increase size of kernels. The analysis of the coefficients has shown that the trait 'number of productive stems' largely varies during the years (V = 20.1–26.7 %), and on average (V = 16.5 %). The changeability of length of head, number of kernels per head, kernel weight per head turned to be average. The trait '1000-kernel weight' showed a minimum variability during the years of study (V = 8.6 %), that indicated the high stability of this characteristic. This trait is greatly affected with the genotype of a variety, but the conditions of growing produce a less effect on it. It should be taken into account during selection of samples.

Положительная рецензия представлена А. С. Ерешко, доктором сельскохозяйственных наук, профессором кафедры агрономии и селекции сельскохозяйственных культур Донского государственного аграрного университета.

Южный регион РФ, в том числе и Ростовская область – это наиболее благоприятная зона для получения высоких урожаев озимой пшеницы [1]. В связи с этим создание высокопродуктивных сортов озимой пшеницы, устойчивых к стресс-факторам окружающей среды является важной задачей.

Для селекции озимой пшеницы, как и любой другой культуры, самым актуальным всегда был и остается вопрос об исходном материале. Выявление, подбор и создание нового исходного материала лежат в основе эффективной селекции растений [2]. Основную роль в создании высокопродуктивных сортов озимой пшеницы играет исходный материал, который должен быть разнообразным по морфологическим и экотипическим признакам, показывать стабильную продуктивность.

Одним из трех основных принципов подбора родительских пар С. Бороевич считал «концепцию признака», согласно которой необходимо наличие максимальных различий между родительскими сортами в признаках, которые должны быть объединены в будущем сорте [3].

Исследованиями, проведенными в институте было установлено, что рост урожайности озимой пшеницы в результате селекции во ВНИИЗК за 50-летний период был обусловлен изменением практически всех отдельных элементов структуры урожая и, в первую очередь, повышением продуктивного стеблестоя и продуктивности колоса, при преимущественном росте числа зерен с колоса, а также, в меньшей степени, массы 1000 зерен [4]. Поэтому в дальнейшей селекционной работе следует уделять повышенное внимание именно этим элементам структуры урожая.

Материалы и методика. Исследования проводились в 2010–2012 годах в лаборатории селекции озимой пшеницы интенсивного типа ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко. Объектом исследований являлись образцы мягкой озимой пшеницы различного эколого-географического происхождения: из России, Украины, Турции, США, Китая и других стран в количестве 259 штук. Посев проводился сеялкой ССФК-7 на глубину 4–6 см по предшественнику черный пар с нормой высева 450 всхожих зерен на 1 м^2. Учетная площадь делянок 2,5 м^2, повторность – двукратная, размещение – систематическое.

Фенологические наблюдения, полевые учеты проводили согласно методике Государственного испытания [5] и методике полевого опыта [6].

Для статистической обработки результатов использовали программы Excel и Statistika 6.0.

Результаты исследования. Продуктивность – сложный биологический показатель, зависящий от многих компонентов, его составляющих. Поэтому в селекции при подборе родительских пар необходимом иметь хорошо изученный исходный материал по каждому компоненту продуктивности.

В наших исследованиях число продуктивных стеблей с учетной площади в среднем за три года изучения варьировало от 181 шт./м^2 у образца № 34 CIMMYT (Иран) до 657 шт./м^2 Гром (Россия) (рис. 1). Среднее значение по этому признаку составило 416 шт./м^2. Большинство образцов (81,0 %) формировали колосостой от 340 до 500 на одном квадратном метре. Свыше 600 продуктивных стеблей было отмечено у двух образцов Driada 1 (Украина) и Гром (Россия) 612 и 657 шт./м^2 соответственно. Высокий продуктивный стеблестой, также отмечен у сортов Августа – 596 шт/м^2, Донна – 588 шт/м^2, Донская безостая – 546 шт/м^2, Кураж – 532 шт/м^2, Камея – 512 шт/м^2 (Россия), Единость – 516 шт/м^2, Otaman – 520 шт/м^2 (Украина), Xiao Zan 107 – 598 шт/м^2 (Китай). Эти образцы можно использовать в селекции на увеличение плотности агроценоза при создании интенсивных сортов.

Длина колоса у коллекционных образцов в годы исследования находилась в пределах от 7,1 Ferrugineum (Ю. Корея) до 12,6 см. Gorbi (Германия) (рис. 2). Большинство изученных образцов (70 %) имеет длину колоса от 8 до 10 см. Среднее значение этого признака составило 9,2 см. Среди изучаемых образцов озимой пшеницы наибольшая

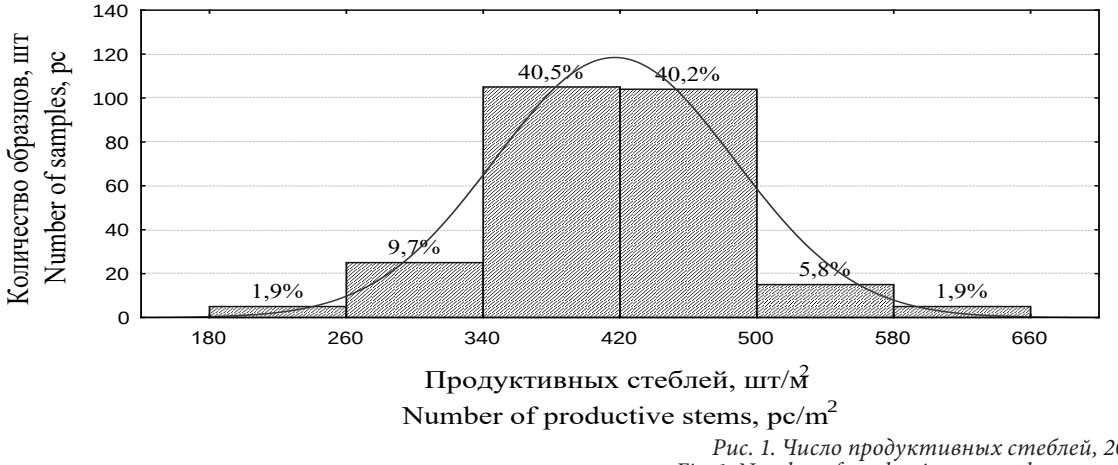


Рис. 1. Число продуктивных стеблей, 2010–2012 гг.
Fig. 1. Number of productive stems, the years of 2010–2012

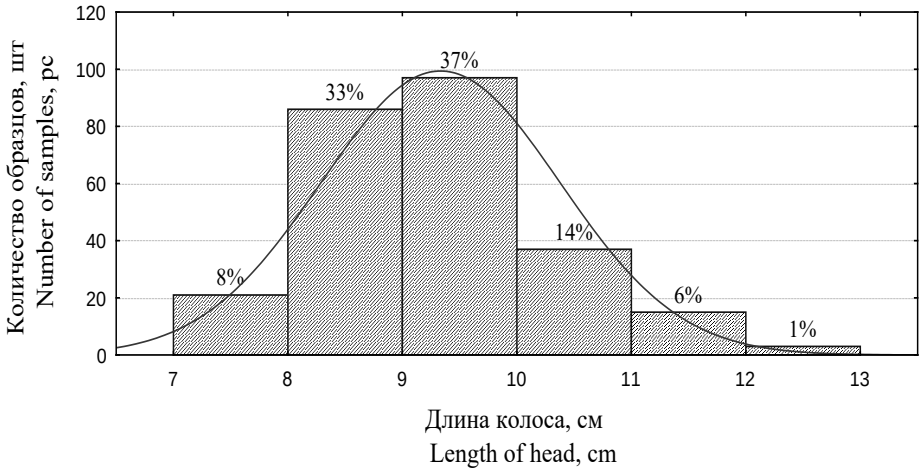


Рис. 2. Распределение образцов по длине колоса, 2010–2012 гг.
Fig. 2. Distribution of samples due to length of head, the years of 2010–2012

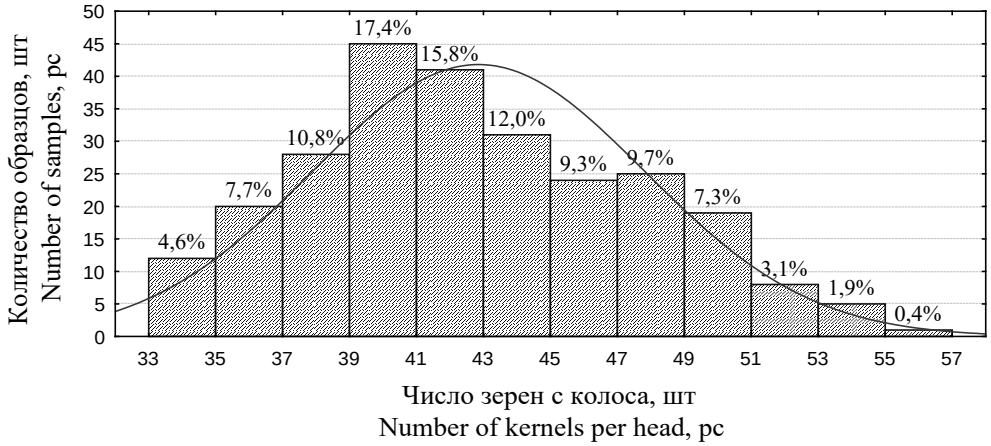


Рис. 3. Распределение образцов числу зерен в колосе, 2010–2012 гг.
Fig. 3. Distribution of samples due to a number of kernels per head, the years of 2010–2012

длина колоса отмечена у Goopil – 12,2 см, Gorbi – 12,6 см, Astron – 11,4 см (Германия), Этнос – 12,5 см, Скипетр – 11,4 см (Россия), Фантазия (Беларусь) – 11,5 см, Warwick (Канада) – 11,3 см. Эти образцы представляют интерес в качестве генетических источников в селекции на увеличение длины колоса.

Озерненность колоса является одним из главных признаков, определяющих продуктивность растений озимой пшеницы. Число зерен в колосе в среднем за годы исследований варьировало от 33,0 (Донская безостая, Россия) до 56,7 шт. (Фантазия, Белоруссия) (рис. 3). Среднее значение по данному признаку составило 42,7 шт. Среди изученного сортимента большим количеством зерен в колосе (более 51) выделились следующие образцы: Айвина, Скипетр (Россия); Zhong Pin 1504 (Китай), Альказар, Этида (Сербия); Astron, Heiduk (Германия); Менестрель (Франция), Фантазия (Белоруссия), MV-17-04 (Венгрия), № 29 CIMMYT, № 52 CIMMYT (Турция); № 34 CIMMYT, № 68 CIMMYT (Иран).

Масса зерна с колоса является хозяйственно-ценным признаком, входящим в список элементов, характеризующих структуру урожая, с помощью которого можно с высокой точностью определить продуктивность или урожайность любого сорта. Многие исследователи считают этот признак наиболее важным при ведении селекции на высокую урожайность.

Масса зерна с колоса у коллекционных образцов озимой пшеницы варьировала от 1,20 Goopil (Германия) до 2,39 г Zarichanka (Украина) (рис. 4). Среднее значение по этому признаку составило 1,77 г. Масса зерна с колоса более 2,1 г отмечена у 7,0 % изученного материала. Наибольшее значение признака выявлено у образцов: Васса – 2,26 г, Губернатор Дона – 2,22 г (Россия**)**, Zarichanka – 2,39 г (Украина), Этида – 2,38 г, Ода – 2,20 г (Сербия), KONYA – 2,25 г (Турция), MV 15-04 – 2,24 г (Венгрия), Фантазия – 2,22 г (Беларусь).

Масса 1000 зерен отражает количество вещества, содержащегося в зерне, его крупность, технологичность и, кроме того, является показателем посевных качеств семенного материала, в значительной мере определяющих его всхожесть и жизнеспособность, и, в конечном итоге, урожайность.

Масса 1000 зерен у изучаемых образцов в среднем за три года исследований находилась в пределах от 30,1 г у Gorbi (Германия) до 52,0 г у 884/97 (Рос-

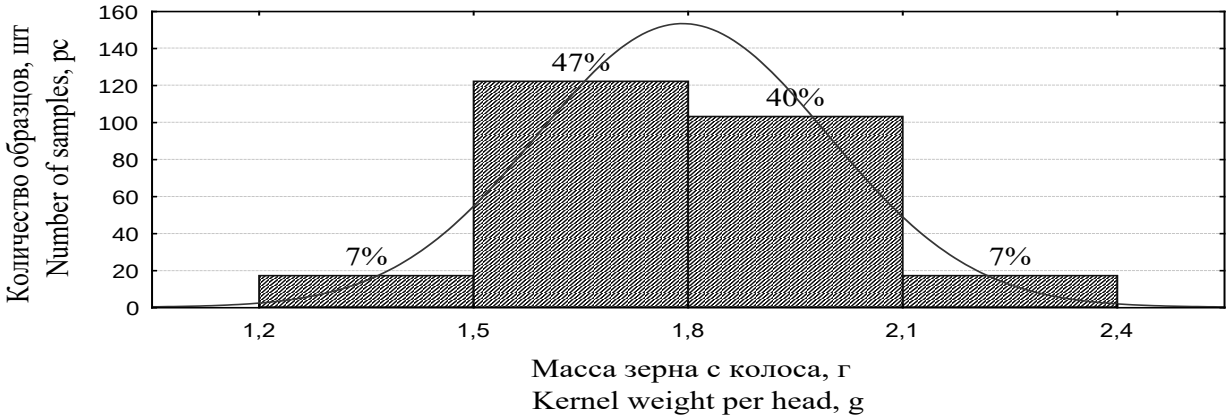


Рис. 4. Распределение образцов по массе зерна с колоса, 2010–2012 гг.
Fig. 4. Distribution of samples due to kernel weight per head, the years of 2010–2012

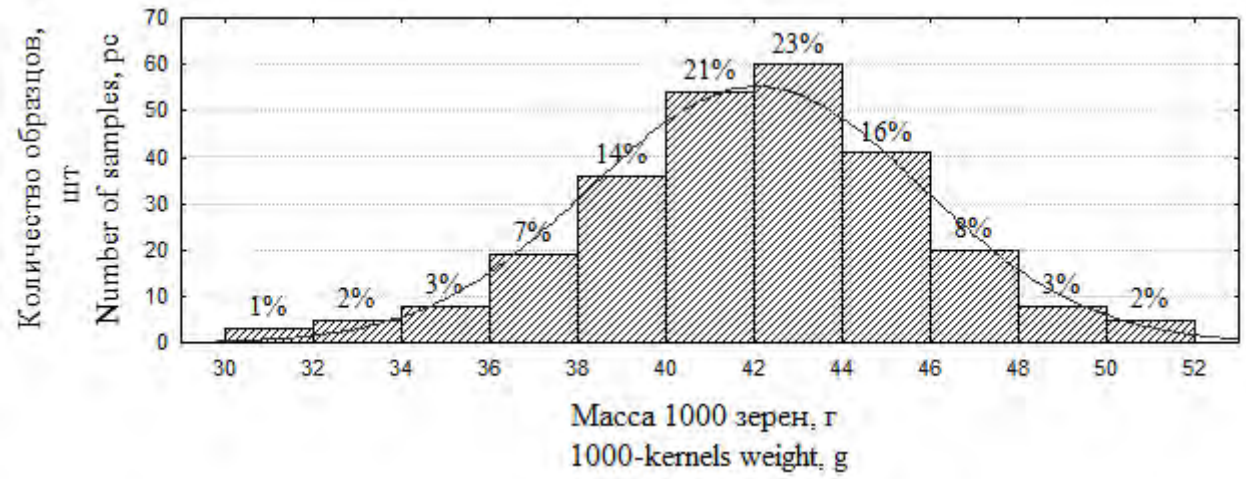


Рис. 5. Распределение образцов по массе 1000 зерен, 2010–2012 гг.
Fig. 5. Distribution of samples due to 1000–kernels weight, the years of 2010–2012

Таблица 1.

Изменчивость элементов продуктивности коллекционных образцов, 2010–2012 гг.

Table 1.

Changeability of elements of productivity of collection samples, the years of 2010–2012

Элементы продуктивности *Elements of productivity*	Год изучения *Year of study*	$X_{ср}$ X_{av}	min – max	V, %
Количество продуктивных стеблей, шт./м² *Number of productive stems, pc/m²*	2010	434	120–771	26,0
	2011	374	125–753	26,7
	2012	440	200–710	20,1
	Среднее *Average*	416	181–657	16,5
Длина колоса, см *Length of head, cm*	2010	9,4	7,4–13,2	10,4
	2011	9,4	6,4–13,2	11,7
	2012	8,9	6,0–13,1	11,9
	Среднее *Average*	9,2	7,1–12,6	10,4
Число зерен в колосе, шт. *Number of kernels per head, pcs.*	2010	39,7	23,0–64,5	16,4
	2011	43,8	29,5–65,1	15,7
	2012	44,5	22,5–67,7	13,0
	Среднее *Average*	42,7	33,0–56,7	11,5
Масса зерна с колоса, г *Kernel weight per head, g*	2010	1,70	0,60–2,92	17,6
	2011	1,79	1,14–3,00	17,4
	2012	1,83	0,97–2,59	14,9
	Среднее *Average*	1,77	1,18–2,39	11,5
Масса 1000 зерен, г *1000-kernels weight, g*	2010	44,3	26,1–53,0	10,7
	2011	41,4	30,0–59,3	9,0
	2012	41,5	26,1–53,5	12,2
	Среднее *Average*	42,0	30,1–52,2	8,6

сия) (рис. 5). Среднее значение признака по опыту составило 43,5 г. Большинство образцов (74 %) распределилось в интервале от 38 до 46 г. Максимально крупным зерном (масса 1000 зерен более 50 г) характеризуются: 884/97 – 52,2 г, 1743/04 – 50,3 г (Россия), Nenka – 51,3 г (Украина), № 30 CIMMYT – 51,3 г (Турция), Альтамир – 50,1 г (Болгария).

Элементы структуры урожая находятся в большой зависимости от условий выращивания и метеорологических факторов, поэтому для селекции необходимо выявление более стабильных признаков в меньшей степени подверженных влиянию внешней среды.

Анализируя коэффициенты вариации можно отметить, что наиболее значительно варьирует как по годам (V = 20,1–26,7 %), так и в среднем (V = 16,5 %) количество продуктивных стеблей (табл. 1). Изменчивость длины колоса, числа зерен в колосе, массы зерна с колоса оказалась средней. Минимальная вариабельность, в среднем за годы исследований, отмечена по массе 1000 зерен (V = 8,6 %), что свидетельствует о высокой стабильности этого признака. На него большое влияние оказывает генотип сорта и в меньшей степени условия выращивания. Это следует учитывать в селекционной работе при проведении отборов.

Выводы. Таким образом, на основе трехлетнего изучения 259 коллекционных образцов озимой пшеницы различного эколого-географического происхождения в условиях юга Ростовской области, выделены ценные по ряду признаков образцы – источники для использования в селекционных программах по увеличению значений отдельных признаков продуктивности:

- на увеличение плотности агроценоза (высокий продуктивный стеблестой) – Гром, Августа, Донна, Донская безостая, Кураж, Камея (Россия), Единость, Otaman, Driada 1 (Украина), Xiao Zan 107 (Китай);
- на увеличение длины колоса – Goopil, Gorbi, Astron (Германия), Этнос, Скипетр (Россия), Фантазия (Беларусь), Warwick (Канада);
- на повышенное число зерен в колосе – Айвина, Скипетр (Россия), Zhong Pin 1504 (Китай), Альказар, Этида (Сербия), Astron, Heiduk (Германия), Менестрель (Франция), Фантазия (Белоруссия), MV-17-04 (Венгрия), № 29, № 34, № 52, № 68 (CIMMYT);
- на большую массу зерна с колоса – Губернатор Дона, Васса (Россия), Этида, Ода (Сербия), Фантазия (Белоруссия), MV 15-04 (Венгрия), KONYA (Турция), Zarichanka (Украина);
- на крупнозерность – 1743/04, 884/97 (Россия), Альтамир (Болгария), Nenka (Украина), № 30 CIMMYT (Турция).

Анализ коэффициентов вариации показал, что наиболее стабильным элементом структуры урожая является масса 1000 зерен.

Литература

1. Скрипка О. В., Самофалов О. П., Подгорный С. В. Основные направления селекции мягкой озимой пшеницы интенсивного типа во ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко // Зерновое хозяйство России. 2015. № 6. С. 50–54.
2. Подгорный С. В., Самофалов А. П., Скрипка О. В. Образцы коллекции озимой мягкой пшеницы устойчивые к бурой ржавчине и мучнистой росе // Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 113. С. 1503–1512.
3. Бороевич С. Принципы и методы в селекции растений / Пер. с сербскохор. В. В. Иноземцева; ред. и предисл. А. К. Федорова. М. : Колос, 1984. 344 с.
4. Самофалов А. П. Роль разных элементов структуры урожая в увеличении урожайности озимой пшеницы // Зерновое хозяйство. 2005. № 1. С. 15–17.
5. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2: зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. М., 1989. 194 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 6-е изд., стереотип. М. : ИД Альянс, 2011. 352 с.

References

1. Skripka O. V., Samofalov O. P., Podgorny S. V. The main directions of selection of a soft winter wheat of intensive type in VNIIZK of I.G. Kalinenko // Grain farm of Russia. 2015. № 6. P. 50–54.
2. Podgorny S. V., Samofalov A. P., Skripka O. V. Samples of a collection of winter soft wheat steady against brown rust and mealy dew // Polythematic network online magazine of the Kuban state agricultural university. 2015. № 113. P. 1503–1512.
3. Boroyevich S. The principles and methods in selection of plants / Translated by V. V. Inozemtsev; ed. by. A. K. Fedorova. M. : Kolos, 1984. 344 p.
4. Samofalov A. P. A role of different elements of structure of a harvest in increase in productivity of a winter wheat // Grain farm. 2005. № 1. P. 15–17.
5. Technique of the state plot testing of crops. Issue 2: grain, cereal, leguminous, corn and forage crops. M, 1989. 194 pages.
6. Dospekhov B. A. A technique of field experiment (with bases of statistical processing of results of researches). 6th ed. M. : IDES Alliance, 2011. 352 p.

УДК 663.813

СОКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ ПЛОДООВОЩНОГО СЫРЬЯ И МЕДА

Е. А. РАСУЛОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,
А. А. БЕЛЯЕВ, кандидат технических наук, старший научный сотрудник,
О. В. ИВАНОВА, доктор сельскохозяйственных наук, директор,
Красноярский научно-исследовательский институт животноводства – обособленное подразделение СО РАН
(660049, г. Красноярск, пр. Мира, д. 66, т. +7(391)2271589, e-mail: krasniptig75@yandex.ru)

Ключевые слова: *мелкоплодные яблоки, морковь, мед, функциональный пищевой продукт, рецептура, технология, сок, нутриенты.*

Здоровье современного человека во многом зависит от его рациона, который сегодня отличается недостаточностью незаменимых нутриентов. Восполнить этот дефицит может применение плодоовощных соков из местного сырья, не подвергнутого глубокой переработке. Мелкоплодные яблоки, морковь и мед содержат в своем составе ценные функциональные ингредиенты: витамины, минеральные вещества, биофлавоноиды, пектины и другие соединения, обладающие антиоксидантными свойствами. Целью работы было создание купажированного сока функциональной направленности на основе мелкоплодных яблок, моркови и меда. Научные исследования проводились в отделе переработки животного и растительного сырья Красноярского НИИЖ. Для изготовления сока использовали яблоки сорта Уральское наливное, морковь сорта Шантане 2461, мед луговой. Органолептическая оценка сока проводилась в соответствии с ГОСТ 8756.1-79. По ее результатам был выбран один оптимальный образец, который был исследован на физико-химические свойства и промышленную стерильность. В ходе работы была проведена апробация двухступенчатого режима пастеризации сока при температуре 85 ºС в течение 10 и 30 минут, что обеспечило его промышленную стерильность. Разработана рецептура купажированного сока, органолептические показатели которого были признаны оптимальными: 600 мл сока мелкоплодных яблок, 140 мл сока моркови, 60 мл меда, 200 мл воды. По физико-химическим свойствам опытный образец соответствует требованиям нормативно-технической документации.

JUICE OF THE FUNCTIONAL ORIENTATION ON THE BASIS OF FRUIT AND VEGETABLE RAW MATERIALS AND HONEY

E. A. RASULOVA, candidate of agricultural sciences, senior researcher,
A. A. BELYAEV, candidate of technical sciences, senior researcher,
O. V. IVANOVA, doctor of agricultural sciences, professor, director,
Krasnoyarsk Scientific and Research Institute of Animal Husbandry
(66 Mira Str., 660049, Krasnoyarsk, tel.: +7(391)2271589, e-mail: krasniptig75@yandex.ru)

Keywords: *small-fruited apples, carrots, honey, functional foodstuff, compounding, technology, juice, nutrients.*

The health of a modern human largely depends on his diet, which today is characterized by a deficiency of essential nutrients. The use of fruit and vegetable juices from local raw materials that have not been subjected to deep processing can fill this deficiency. Small-fruited apples, beets and honey contain in its composition valuable functional ingredients: vitamins, minerals, bioflavonoids, pectins and other compounds that have antioxidant properties. The purpose of the research was to create a functional blended juice on the basis of small-fruited apples, carrot and honey. The scientific research was carried out in the department of processing the animal and vegetable raw materials of the Krasnoyarsk Scientific-Research Institute of Animal Husbandry. The apples of variety Ural transparent, carrot variety Shantane 2461, meadow honey were used for the juice production. An organoleptical evaluation of the juice was carried out in accordance with GOST 8756.1-79. According to its results, one optimal sample was chosen, which was investigated for physic-chemical properties and industrial sterility. In the course of the work, a two-stage pasteurization of the juice at a temperature 85 °C for 10 and 30 minutes was tested, which was ensured its industrial sterility. The formulation of the blended juice was developed with the optimal organoleptical characteristics: 600 ml of apple juice, 140 ml of carrot juice, 60 ml of honey and 200 ml of water. The proof sample by physic-chemical properties complies with the requirements of normative and technical documentation.

Положительная рецензия представлена Е. В. Четвертаковой, доктором сельскохозяйственных наук, доцентом, заведующей кафедрой разведения, генетики, биологии и водных биоресурсов Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета.

Современный человек испытывает высокие нервно-психические нагрузки, подвержен стрессам, страдает от гиподинамии, загрязнения окружающей среды. Для поддержания здоровья в этих условиях важен характер его питания [4]. Если раньше труд человека большей частью был энергетическим (физическим) и для покрытия энергозатрат человек употреблял большой объем пищи, в котором, как правило, содержалось достаточное количество макро-, микроэлементов и витаминов, то в настоящее время при механизированном и умственном труде человек использует в питании меньшее количество пищи и, соответственно, получает недостаточное количество необходимых пищевых веществ, микронутриентов [5]. Недостаточность витаминов-антиоксидантов в пище приводит к дисбалансу в системе: антиоксиданты-липопероксидация, который, в свою очередь, ведет к мембранному дефекту клеток в различных органах и тканях. Избыточная липидная пероксидация становится при этом одним из ведущих звеньев цепи патологических расстройств в организме. Прежде всего, это расстройства биоэнергетических, синтетических, иммунных и детоксикационных процессов, приводящие к прогрессивному росту заболеваемости (окислительный стресс лежит в основе более чем 100 заболеваний), ухудшению качества и к уменьшению продолжительности жизни населения. Таким образом, с целью профилактики заболеваний, необходима оптимизация обеспеченности организма микронутриентами, обладающими антиоксидантной активностью (в первую очередь витаминами-антиоксидантами) при помощи обогащённых данными микронутриентами продуктов питания [3].

Основное количество необходимых для здоровья человека веществ содержится в натуральном растительном сырье. При этом производство соков имеет большое значение для здоровья населения. Высокое содержание минеральных веществ и витаминов в плодоовощных соках и напитках обуславливает их высокую пищевую ценность. Особенно ценным является местное сырье, превосходя импортные аналоги по витаминному составу [2]. Кроме того, при его использовании нет необходимости в перевозке на большие расстояния, что снижает потери биологически активных веществ и уменьшает затраты на производство.

Морковь – незаменимая овощная культура в пищевом рационе населения. Она, при ежедневном употреблении, укрепляет организм, повышает сопротивляемость к болезням и нагрузкам и обладает диетической ценностью. Морковь богата витаминами С, B_1, B_3 и B_6, содержит пектиновые вещества [1]. Кроме того, морковь содержит бета-каротин, который улучшает работу легких. Она рекомендуется людям, страдающим близорукостью, конъюнктивитами, блефаритами, ночной слепотой и быстрой утомляемостью [9].

Использование мелкоплодных яблок при производстве соков позволит с их помощью обогатить организм витаминами, пектиновыми веществами, макро- и микроэлементами, Р-активными и другими полезными веществами [8].

Применение меда в качестве компонента рецептуры соков улучшит функциональные свойства продукции. Мед содержит витамины B_1, B_2, B_6, Е, К, С, каротин и фолиевую кислоту. В состав меда входят железо, фосфор и другие минеральные вещества, которые участвуют в образовании крови и необходимы для роста костей. Мед считается универсальным лечебным средством и рекомендуется при многих недугах. В нем содержатся биологически активные вещества – метилглиоксаль и перекись водорода, которые образуются при воздействии пчелиного фермента глюкооксидазы. Мед является натуральным антибиотиком благодаря особому белку (дефензин-1), добавляемому в него пчелами [10].

Еще одной проблемой, которую решают натуральные соки в рационе современного человека, является низкий уровень потребления воды. Суммарная суточная потребность в воде в среднем составляет 2,3…2,7 литра. При этом пектин, входящий в состав соков, обладает водоудерживающей способностью, что позволяет регулировать водный баланс в организме человека. При этом пектины сорбируют пищевые токсины, соли тяжелых металлов, радионуклиды, способствуя их выведению из организма, снижают уровень холестерина в крови [7].

На территории Красноярского края в основном производят соки из концентратов, не способные восполнить дефицит нутриентов у населения в связи с их значительными потерями на разных стадиях технологического процесса. В связи с этим вопрос получения натуральных соков из местного плодоовощного сырья является актуальным.

Цель и методика исследований. Целью работы было создание натурального купажированного сока функциональной направленности на основе плодоовощного сырья с добавлением меда. Научные исследования проводились в отделе переработки животного и растительного сырья Красноярского научно-исследовательского института животноводства – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН (КрасНИИЖ), в соответствии со схемой исследований, представленной на рисунке 1.

Для проведения исследований были отобраны наиболее распространенные на территории Красноярского края сорта мелкоплодных яблок и моркови. Были приобретены: яблоки сорта Уральское наливное, морковь сорта Шантане 2461. Мед получали с пасеки КрасНИИЖ с посевов разнотравных культурных нектароносных растений: донника, фацелии, синяка и молочая. При изготовлении напитков использовали воду централизованной системы питьевого водоснабжения, подготовленную в соответствии с

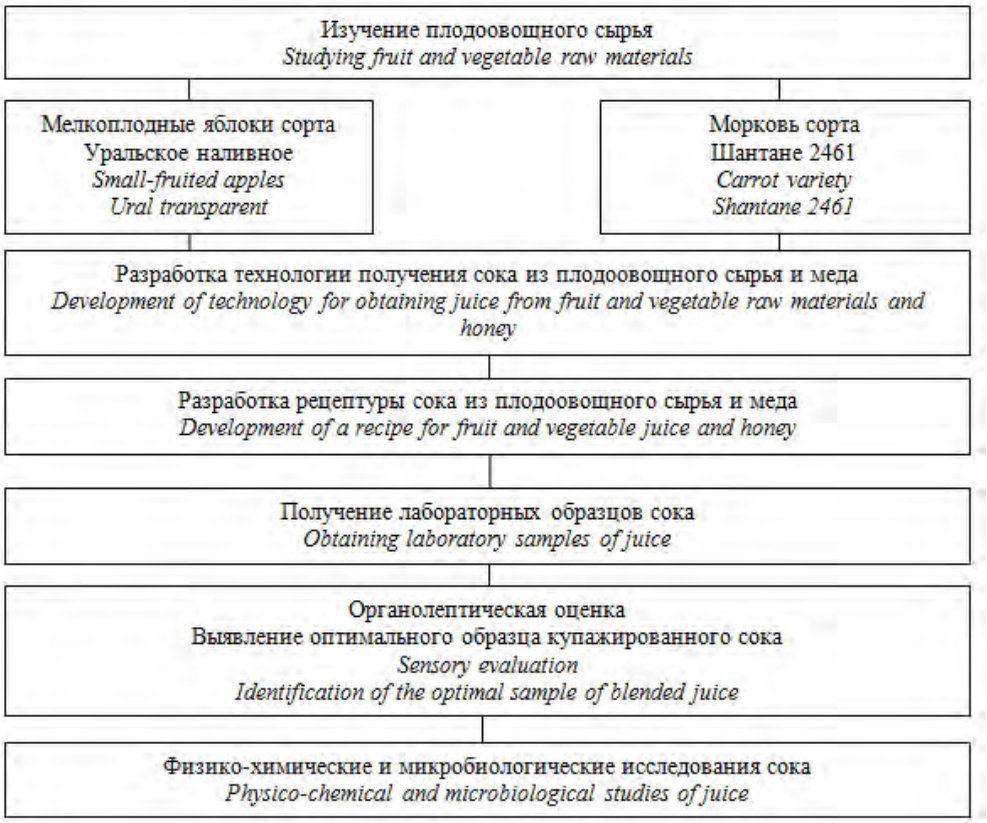


Рис. 1. Схема исследований
Fig. 1. Research scheme

ТИ 10-5031536-73-10. Для получения сока было использовано следующее оборудование: соковыжималка MES3500, емкости из пищевой стали, градусник для измерения температуры пастеризации, сито для отделения мякоти. Полученный сок разливали в стерилизованную стеклянную тару объемом 500 и 1000 мл и укупоривали крышками твист офф.

Органолептическая оценка сока проводилась в КрасНИИЖ в соответствии с ГОСТ 8756.1-79. Для оценки было подготовлено 3 образца сока по 0,5 л. Создана комиссия по органолептической оценке качества продукции из числа десяти сотрудников института. Дегустаторы определяли качественную и количественную оценку каждого показателя в баллах и заполняли дегустационные листы в соответствии с разработанной методикой балльной оценки (табл. 1).

Образцы прошли испытания на основные органолептические показатели – внешний вид, вкус, цвет и запах. Лабораторное помещение для проведения дегустационной оценки соответствовало требованиям. По результатам дегустационной оценки рассчитывались средние баллы и отклонения по основным органолептическим показателям, был выбран один оптимальный образец, который направили в испытательную лабораторию ФГБУ «Красноярский референтный центр федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору» на определение физико-химических свойств и показателей промышленной стерильности.

Результаты исследования. Была разработана технологическая схема производства сока (рис. 2), которая включала подготовку сырья в виде первичной мойки, очистки моркови от кожуры, вторичной мойки, измельчение плодоовощного сырья в измельчителе центробежного типа, полученный сок от каждого вида сырья поступал в емкость-отстойник. Жмых мелкоплодных яблок дополнительно подвергали прессованию, затем отжатый сок поступал также в емкость-отстойник. Данный технологический прием был применен для более полного выхода сока из плодов. Повторное извлечение сока из жмыха моркови не проводили по причине его низкой влажности. Установлено, что применение пресса увеличило выход сока из мелкоплодных яблок на 15 % и он составил 689 мл/кг.

Далее сок подвергали фильтрационной очистке через сито с размером ячеек 1 мм, после чего он поступал в блок купажирования. Параллельно данному процессу осуществлялась подготовка сиропа на основе меда и воды. В соответствии с рецептурой воду вводили в мед постепенно, тщательно перемешивая до полного растворения. Готовый сироп поступал в блок купажирования, где перемешивался в течение 3 минут. Далее сок пастеризовали при температуре 85 ºС в течение 10 минут, после чего сок разливали в стерильную стеклянную тару объемом 0,5 и 1 литр. На завершающем этапе образцы прошли термостатную пастеризацию при температуре 85 ºС в течение 30 мин.

По данным О. А. Яровой и А. В. Лобанова [11], образующееся при нагревании меда ядовитое вещество оксиметилфурфурол разрушается в водном растворе. Поэтому введение меда в соки является безопасным.

Таблица 1

Методика балльной оценки органолептических показателей

Table 1

Scoring method of organoleptic indicators

Наимено-вание показателя *Indicator name*	Отлично *Excellent*	Хорошо *Good*	Удовлетворительно *Satisfactory*	Неудовлетвори-тельно *Unsatisfactory*
Внешний вид и консистенция *Appearance and consistency*	Естественно мутная жидкость, прозрачность необязательна. Допускается наличие незначительного уплотненного осадка на дне *Naturally turbid liquid, transparency is optional. There is a slight compacted deposit on the bottom*	Незначительные отклонения по внешнему виду от естественно-мутной жидкости. Допускается наличие незначительного уплотненного осадка на дне *Minor deviations in appearance from the naturally turbid liquid. There is a slight compacted deposit on the bottom*	Мутная жидкость, не свойственная использованному сырью, большое количество осадка и слоистой структуры *Turbid liquid, uncharacteristic of the raw materials used, a large amount of sediment and a layered structure*	Мутная, густая жидкость, не свойственная использованному сырью *Muddy, dense liquid, uncharacteristic for used raw materials*
Цвет *Colour*	Однородный по всей массе, свойственный цвету используемых овощей или их смесей, или смесей овощей и фруктов *Homogeneous throughout the mass, characteristic of the color of the used vegetables or their mixtures, or mixtures of vegetables and fruits*	Незначительные отклонения от цвета, свойственного используемому сырью *Minor deviations from the color of the used raw materials*	Не соответствие цвета используемого сырья *Uncharacteristic of the color for the used raw materials*	Не однородный по всей массе, не свойственной цвету используемых овощей и фруктов *Heterogenic throughout the mass, uncharacteristic of the color for the used vegetables and fruits*
Запах *Flavor*	Приятный, тонкий, легкий, свойственный использованному сырью овощей и фруктов *Delectable flavor, thin, light, characteristic of the used raw materials for fruits and vegetables*	Приятный, слабо выраженный, свойственный используемому сырью *Delectable flavor, slightly pronounced, characteristic of the used raw materials*	Без запаха, либо запах, не свойственный использованному сырью *Unscented, or scent, uncharacteristic of the used raw materials*	Резко выраженный, не свойственен используемому сырью, с присутствующим запахом брожения *Odorless, or odor, uncharacteristic of the used raw materials*
Вкус *Taste*	Приятный, полный, ярко выраженный, свойственный напитку *Delectable, full, pronounced, characteristic of a drink*	Приятный, менее выраженный вкус, свойственный напитку *Delectable, less pronounced taste, characteristic of a drink*	Слабо выраженный вкус *Thin taste*	Не приятный, не свойственный, плохо выраженный вкус *Unpleasant, uncharacteristic, bad taste*

Данная технология получения сока с применением пастеризации при 85 ºС разработана с целью сохранения функциональных свойств используемых рецептурных компонентов (моркови, мелкоплодных яблок, меда).

Рецептуры для получения образцов плодоовощных соков объемом 1 л представлены в таблице 2.

Органолептическую оценку образцов проводили по четырем показателям: внешний вид, цвет, вкус и запах (табл. 3).

Из таблицы следует, что наибольший средний балл, как и наибольшее количество баллов по всем определяемым показателям, получил образец № 3. Установлено, что при добавлении меда в сок смягчался его вкус. Характеристика соков по органолептическим показателям представлена в таблице 4.

На основании данных органолептической оценки можно заключить, что оптимальной по всем показателям является рецептура № 3, в составе которой: сок из яблок сорта Уральское наливное (600 мл/л), сок моркови сорта Шантане 2461 (140 мл/л), мед (60 мл/л), вода (200 мл/л).

Результаты физико-химических испытаний наилучшего образца (№ 3) купажированного сока приведены в таблице 5.

Изученный образец по физико-химическим показателям соответствует ГОСТ 32101-2013. Он имеет высокий уровень кислотности – pH 3,7, способствующий сохранности витамина С при пастеризации. По современным данным, скорость разрушения аскорбиновой кислоты зависит от свойств обрабатываемого полуфабриката, скорости нагревания, длительности обработки, контакта с кислородом воздуха, состава и pH среды. Вещества, содержащиеся в овощах и плодах (органические кислоты, витамины А, Е, тиамин, антоцианы, каратиноиды, аминокислоты), предотвращают разрушение витамина С. Витамин С инактивируется с порога в 60–70 °С. Его моле-

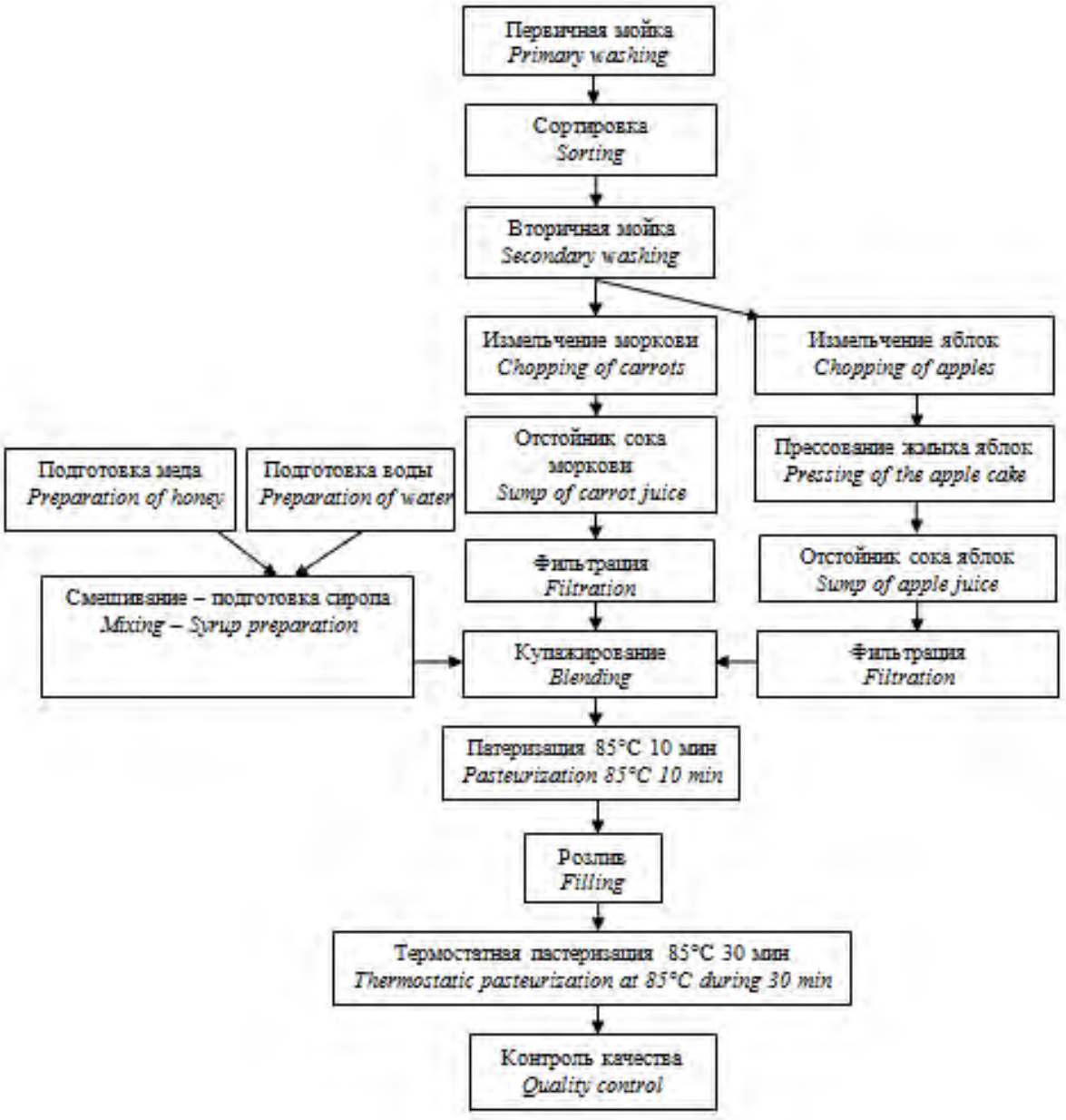


Рис. 2. Технологическая схема получения сока с добавлением меда
Fig. 2. Technological scheme of obtaining juice with the addition of honey

Таблица 2
Рецептуры опытных образцов в расчете на 1 л
Table 2
Recipes for prototypes per liter

Образец *Sample*	Компонент рецептуры, мл *Recipe component, ml*				Итого, мл *Total, ml*
	Сок яблок *Apple juice*	Сок моркови *Carrot juice*	Мед *Honey*	Вода *Water*	
№ 1	700	100	50	150	1000
№ 2	700	100	100	100	1000
№ 3	600	140	60	200	1000

кула, по мнению целого ряда исследователей, полностью разрушается при температуре 88–89 °С. Однако кислая среда способствует его сохранности [6].

При исследовании показателей промышленной стерильности купажированного сока установлено, что в данном образце отсутствуют грамположительные спорообразующие почвенные бактерии B. cereus, мезофильные клостридии, молочнокислые микроорганизмы, газообразующие спорообразующие мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы группы B. Polymyxa, неспорообразующие микроорганизмы, плесневые грибы, дрожжи. Следовательно, по показателям промышленной

Таблица 3

Результаты дегустационной оценки образцов (n = 10)

Table 3

Results of degustation evaluation samples

Показатель *Index*	Образец *Sample*		
	№ 1	№ 2	№ 3
Внешний вид *Appearance*	4,6 ± 0,17	4,7 ± 0,16	5,0 ± 0,00
Цвет *Colour*	4,4 ± 0,17	4,6 ± 0,17	4,9 ± 0,11
Вкус *Taste*	4,2 ± 0,31	3,9 ± 0,19	4,5 ± 0,18
Запах *Flavor*	4,3 ± 0,32	4,3 ± 0,16	4,6 ± 0,17
Средний балл *Average score*	4,37	4,37	4,75

Таблица 4

Характеристика образцов по органолептическим показателям

Table 4

Characteristics of samples by organoleptic parameters

Показатель *Index*	Образец *Sample*		
	№ 1	№ 2	№ 3
Внешний вид и консистенция *Appearance and consistency*	Естественно мутная жидкость ярко-оранжевого оттенка, с небольшим количеством осадка *Naturally cloudy liquid of a bright orange hue, with a small amount of sediment*		
Вкус и аромат *Taste and flavor*	Яблочно-морковный аромат. Сладкий, очень выраженный вкус меда *Apple-carrot flavor. Sweet, very pronounced taste of honey*	Морковно-медовый аромат. Очень сладкий, ярко-выраженный вкус меда с кислинкой *Carrot-honey aroma. Very sweet, brightly expressed taste of honey with sourish*	Морковно-медовый аромат. Хорошо выраженный яблочно-морковный вкус с медовым послевкусием, сладкий, приятный, мягкий вкус *Carrot-honey aroma. Well-pronounced apple-carrot flavor with honey aftertaste, sweet, delectable, mild taste*
Цвет *Colour*	Красно-оранжевый *Red-orange*		

Таблица 5

Результаты физико-химических испытаний купажированного сока

Table 5

Results of physical and chemical tests the blended juice

Показатель *Index*	Значение *Value*	Погрешность *Error*
Массовая доля мякоти, % *Flesh mass fraction, %*	1,91	± 0,03
Массовая доля растворимых сухих веществ, % *Mass fraction of soluble solids, %*	15,7	± 0,3
pH *pH*	3,7	± 0,1
Массовая доля минеральных примесей, % *Mass fraction of mineral impurities, %*	не обнаружено *not detected*	–
Массовая доля примесей растительного происхождения, % *Mass fraction of vegetable origin, %*	не обнаружено *not detected*	–
Массовая доля сахара, % *Mass fraction of sugar, %*	57,1	± 0,3
Массовая доля титруемых кислот в расчете на яблочную кислоту, % *Mass fraction of titrated acids based on apple acid, %*	0,43	± 0,01

стерильности образцы соответствуют техническому регламенту на соковую продукцию ТР ТС 023/2011.

Выводы и рекомендации. В результате исследований была разработана технологическая схема получения купажированного сока с оптимальными характеристиками. Было установлено, что:

1) двухступенчатый режим пастеризации при температуре 85 ºС продолжительностью 10 и 30 минут

позволяет достичь состояния промышленной стерильности опытного образца, сок соответствует техническому регламенту на соковую продукцию ТР ТС 023/2011;

2) оптимальным соотношением компонентов в рецептуре купажированного сока является: содержание сока мелкоплодных яблок Уральское наливное в количестве 600 мл/л, сока моркови Шантане 2461 – 140 мл/л, меда – 60 мл/л, воды – 200 мл/л;

3) оптимальный образец купажированного сока по физико-химическим показателям соответствует ГОСТ 32101-2013: массовая доля мякоти – 1,91 %, растворимых сухих веществ – 15,7 %, сахара – 57,1 %, pH – 3,7.

Рекомендуем использовать представленную рецептуру и технологические режимы при производстве натуральных купажированных соков функциональной направленности.

Литература

1. Винницкая В. Ф, Данилин С. И., Перфилова О. В. Перспективы развития производства основных видов плодоовощной продукции для полноценного и здорового питания // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2014. № 2. С. 45–51.

2. Витамины в свежевыжатых соках в летний период / Захарова А. // Аналитика. 2014. № 5. С. 80–89.

3. Корчин В. И., Лапенко И. В., Макаева Ю. С. Сравнительная обеспеченность витаминами А, Е, С взрослого населения Северного региона // Символ науки. 2015. № 12–2. С. 212–217.

4. Мельникова М. М. Несбалансированное питание как фактор риска развития алиментарно-зависимых заболеваний // Вестник Новосибирского государственного педагогического университета. 2014. № 1. С. 197–200.

5. Павлова Г. В., Ботникова Е. А., Бывальцева В. А. Функциональные продукты в питании человека: перспективы и рекомендации по использованию // Научно-методический электронный журнал Концепт. 2016. № 10. С. 167–173. URL : https://e-koncept.ru/2016/16227.htm.

6. При какой температуре витамин С разрушается: выводы специалистов. URL : http://fb.ru/article/279944/pri-kakoy-temperature-vitamin-s-razrushaetsya-vyivodyi-spetsialistov.

7. Современные направления использования пищевых волокон в качестве функциональных ингредиентов / М. П. Могильный, Т. В. Шленская, М. К. Галюкова // Новые технологии. 2013. № 1. С. 27–31.

8. Типсина Н. Н., Присухина Н. В., Кох Д. А. Порошок мелкоплодных яблок в кондитерском производстве // Вестник КрасГАУ. 2012. № 6. С. 209–213.

9. Типсина Н. Н., Типсин Е. А. Использование порошка моркови в пищевой промышленности // Вестник КрасГАУ. 2014. № 4. С. 257–261.

10. Шарипова А. Р. Мед – универсальное лекарство // Science Time. 2015. № 4. С. 825–829.

11. Яровая О. А., Лобанов А. В. Выявление термически обработанного меда по содержанию окисметилфурфурола и пероксида водорода // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2012. № 2. С. 12–14.

References

1. Vinnitskaya V. F., Danilin S. I., Perfilova O. V. Prospects for the development of production of the main types of fruit and vegetable products for a full and healthy diet // Technologies of food and processing industry of the agroindustrial complex – products of healthy nutrition. 2014. № 2. P. 45–51.

2. Vitamins in freshly squeezed juices in summer / Zakharova A. // Analytics. 2014. № 5. P. 80–89.

3. Korchin V. I., Lapenko I. V., Makayeva Yu. S. Comparative supply of vitamins A, E, C of the adult population of the Northern region // The symbol of science. 2015. № 12–2. P. 212–217.

4. Melnikova M. M. Unbalanced nutrition as a risk factor for the development of alimentary-dependent diseases // Bulletin of the Novosibirsk State Pedagogical University. 2014. № 1. P. 197–200.

5. Pavlova G. V., Botnikova E. A., Byvaltseva V. A. Functional products in human nutrition: perspectives and recommendations for use // Scientific and methodical electronic journal. 2016. № 10. P. 167–173. URL : https://e-koncept.ru/2016/16227.htm.

6. At what temperature does vitamin C collapse: the conclusions of specialists. URL : http://fb.ru/article/279944/pri-kakoy-temperature-vitamin-s-razrushaetsya-vyivodyi-spetsialistov.

7. Modern directions of the use of dietary fiber as functional ingredients / M. P. Mogilny, T. B. Shlenskaya, M. K. Galyukova et al. // New technologies. 2013. № 1. P. 27–31.

8. Tipsina N. N., Prisukhina N. V., Kokh D. A. Powder of small-fruited apples in confectionery production // Bulletin of the KrasSAU. 2012. № 6. P. 209–213.

9. Tipsina N. N., Tipsin E. A. Use of carrot powder in the food industry // Bulletin of the KrasSAU. 2014. № 4. P. 257–261.

10. Sharipova A. R. Honey is a universal medicine // Science Time. 2015. № 4. P. 825–829.

11. Yarovaya O. A., Lobanov A. V. Identification of thermally treated honey in the content of oxymethylfurfural and hydrogen peroxide // Problems of veterinary sanitation, hygiene and ecology. 2012. № 2. P. 12–14.

УДК 631.559

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕРНОПАРОВОГО СЕВООБОРОТА С ЗАНЯТЫМ ПАРОМ ПО ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ

В. В. РЗАЕВА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой,
В. А. ФЕДОТКИН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник
Государственный аграрный университет Северного Зауралья
(625003, г. Тюмень, ул. Республики, д. 7)

***Ключевые слова**: продуктивность, севооборот, обработка почвы, занятый пар, однолетние травы, яровая пшеница.*

В статье представлены результаты исследований по продуктивности зернопарового севооборота с занятым паром при возделывании сельскохозяйственных культур по основной обработке почвы. Дано сравнение продуктивности культур по глубоким и мелким обработкам почвы. По севообороту наибольшая продуктивность – 3,45 т к. ед./га получена по дифференцированной глубокой обработке почвы, что выше контроля (отвальная обработка) на 0,24 т к. ед./га и выше безотвальной обработки на 0,29 т к. ед./га. Результаты исследований подтверждают эффективность глубоких обработок и то, что уменьшение глубины обработки приводит к снижению продуктивности. Так, уменьшение глубины обработки привело к снижению продуктивности на 0,39 т к. ед./га по отвальной обработке, на 0,4 т к. ед./га по безотвальной и на 0,47 т к. ед./га по дифференцированной обработке. Удаленность яровой пшеницы от занятого пара (горохоовес) привела к меньшей продуктивности, т. е. продуктивность второй яровой пшеницы ниже первой пшеницы. А именно продуктивность второй яровой пшеницы меньше первой пшеницы на 0,19–0,23 т к. ед./га по вариантам глубокой обработки, на 0,14–0,18 т к. ед./га при мелкой обработке, на 0,14–0,19 т к. ед./га по нулевым обработкам.

PRODUCTIVITY OF GRAIN FALLOW ROTATION WITH SEEDED FALLOW AND PRIMARY TILLAGE

V. V. RZAEVA, candidate of agricultural sciences, associate professor, head of the department,
V. A. FEDOTKIN, doctor of agricultural sciences, professor, leading researcher
State Agrarian University of Northern Zauralye
(7 Respubliki Str., 625003, Tyumen)

***Keywords:** productivity, crop rotation, tillage, full fallow, annual grasses, spring wheat.*

The article presents the results of studies on the productivity of grain-fallow crop rotation with seeded fallow in the cultivation of crops for primary tillage. The comparison of the productivity of crops by deep and shallow treatments of the soil is carried out. Crop rotation of the highest productivity – 3.45 m tons of fodder units/ha – was obtained by differentiated processing of soil, which is higher than the control (moldboard treatment) by 0.24 tons of fodder units/ha and higher than the above subsurface treatment by 0.29 tons of fodder units/ha. The research results confirm the effectiveness of deep treatments and that the decrease in the depth of processing leads to a decrease in productivity. So, reducing the depth of processing led to lower productivity of 0.39 tons of fodder units/ha for moldboard treatment, 0.4 tons of fodder units/ha for moldboard and 0.47 tons of fodder units/ha for the differentiated treatment. Distance from spring wheat seeded fallow (pea and barley) have led to lessened productivity, i. e. the productivity of the second spring wheat from the first wheat. Namely, the second productivity of spring wheat is less than the first wheat 0.19–0.23 tons of fodder units/ha versions of deep processing, 0.14–0.18 tons of fodder units/ha shallow treatment, 0.14 and 0.19 tons of fodder units/ha at the zero treatments.

Положительная рецензия представлена Н. В. Перфильевым, доктором сельскохозяйственных наук, главным научным сотрудником отдела земледелия Научно-исследовательского института сельского хозяйства Северного Зауралья.

Основной технологической операцией в земледелии является обработка почвы. Главная задача ее состоит в создании оптимальных условий для возделывания сельскохозяйственных культур. Теорией установлено и практикой неоднократно проверено, что рациональная система обработки почвы в севооборотах способствует сохранению и повышению почвенного плодородия.

Далеко не все даже самые актуальные вопросы обработки почвы решены полностью в теоретическом и практическом аспекте. Основные из них – это вопросы о способах и глубине обработки почвы. С самого начала возникновения земледелия идут горячие споры о преимуществах отвальной и безотвальной, мелкой и глубокой обработок. Не решены эти вопросы и до сих пор. По этой причине проблема разработки оптимальных и рациональных систем обработки почвы является актуальной и по настоящее время [1].

Так, по данным Кукшеневой Т. П., превышение урожайности ячменя по минимальной технологии в сравнение с отвальной вспашкой составило в 3,4–3,8 раза, с нулевой в 1, раза в посевах в чистом виде и в 3,1 раза при подпокровном посеве с донником.

При выборе способа обработки почвы необходимо отдавать предпочтение при возможности таким обработкам, при которых сохраняются растительные остатки на поверхности почвы. Наличие растительных остатков на поверхности почвы имеет большое значение для обогащения органическими веществами нижележащего минерального профиля.

Установлено, что при минимальных, нулевых основных обработках почвы происходит увеличение нитратного азота в верхнем корнеобитаемом слое почвы, при отвальной вспашке отмечено его вымывание в нижние слои [2].

При классической технологии обработки почвы по предшественнику горох до посева основной культуры содержание P_2O_5 составило 125 мг/кг почвы, в фазу выхода в трубку ячменя – 112 мг/кг и в фазу полной спелости – 106 мг/кг почвы, при минимальной соответственно – 124, 114, 114 мг/кг, при нулевой – 122, 108, 107 мг/кг почвы [2].

На формирование более высокой урожайности исследуемых культур в звене севооборота оказала комбинированная система обработки почвы на фонах применения биологических факторов. Применение биогенных факторов на фоне комбинированной системы обработки почвы способствовало уменьшению внесения расчетных доз минеральных удобрений на запланированные урожаи, что обеспечивало снижение себестоимости продукции и сохранение экологической безопасности внешней среды [3].

Использование вспашки 2 раза за ротацию в сочетании с ресурсосберегающими способами обработки почвы не снижало урожайность зерновых культур. При вспашке один раз за ротацию сбор зерна по сравнению с традиционной вспашкой уменьшился на 0,13–0,23 т/га [4].

Стратегической целью продовольственной безопасности России является надежное обеспечение населения качественной сельскохозяйственной продукцией и сырьем. Большое значение при этом отводится производству продовольственного и фуражного зерна (обеспеченность зерном собственного производства должна быть не менее 95 %) [5].

Средняя урожайность зерновых культур по Тюменской области составляет 1,8–2,6 т/га. В хозяйствах с высокой культурой земледелия устойчиво получают 3,5–5,0 т/га зерна. Это свидетельствует о больших резервах и возможностях увеличения продуктивности пашни в Северном Зауралье, необходимости совершенствования технологии возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе системы обработки почвы в совокупности с оптимизацией уровня минерального питания [6].

В настоящее время сохранение продуктивности пашни является основной задачей современного сельскохозяйственного производства благодаря внедрению научно-обоснованных систем земледелия. Важнейшим звеном этой системы является севооборот, так как он оказывает влияние на все процессы, происходящие в почве, на взаимоотношения растений и окружающей среды [7].

Увеличение производства зерна и выхода продукции с единицы севооборотной площади связано с решением целого ряда вопросов по совершенствованию агротехнического комплекса и предотвращению снижения урожайности сельскохозяйственных культур в условиях тех или иных видов севооборотов [8].

Система севооборотов является основой для дифференцированной обработки почвы, рационального применения удобрений, интегральной защиты урожая [9, 10].

В настоящее время главными задачами земледелия необходимо считать увеличение урожайности и качества производимой продукции, повышение плодородия почвы и эффективное его использование на основе научно обоснованных систем земледелия путем внедрения новейших достижений науки и передовой практики [11, 12, 13].

Цель исследований: изучить продуктивность зернопарового севооборота с занятым паром при возделывании культур по разноглубинной основной обработке почвы.

Методика исследований: продуктивность возделываемых сельскохозяйственных культур получили путем перевода урожайности в кормовые единицы с помощью коэффициентов для однолетних трав на зеленый корм – 0,16, для яровой пшеницы – 1,18.

Таблица 1

Системы основной обработки в зернопаровом севообороте, 2008–2016 гг., опытное поле ГАУ Северного Зауралья

Table 1

The main processing system in grain fallow rotation, 2008–2016, experimental field, State Agrarian University of Northern Trans-Urals

Севооборот *Rotation*	Основная обработка почвы *Main processing of the soil*			
	Отвальная *Moldboard*	Безотвальная *Subsurface*	Дифференцированная *Differentiated*	Нулевая *No–till*
Однолетние травы *Annual herbs*	Вспашка *Plowing* ПН–4–35, 20–22 см, (контроль) *(control)*	Рыхление *Loosening* 20–22 см	Рыхление *Loosening* 20–22 см	Без основной обработки с 1975 г. и с 2008 г. *Without primary treatment since 1975 and 2008.*
	Вспашка *Plowing* ПН–4–35, 12–14 см	Рыхление *Loosening* KOS B (UNIA), 12–14 см	Рыхление *Loosening* KOS B (UNIA), 12–14 см	
Яровая пшеница *Spring wheat*	Вспашка *Plowing* ПН–4–35, 28–30 см (контроль) (control)	Рыхление *Loosening* 28–30 см	Вспашка *Plowing* ПН–4–35, 28–30 см	
	Вспашка *Plowing* ПН–4–35, 14–16 см	Рыхление *Loosening* KOS B (UNIA), 14–16 см	Вспашка, *Plowing* ПН–4–35, 14–16 см	
Яровая пшеница *Spring wheat*	Вспашка *Plowing* ПН–4–35, 20–22 см (контроль) (control)	Рыхление, *Loosening* 20–22 см	Рыхление *Plowing* 20–22 см	
	Вспашка *Plowing* ПН–4–35, 12–14 см	Рыхление *Loosening* KOS B (UNIA), 12–14 см	Рыхление *Loosening* KOS B (UNIA), 12–14 см	

Примечание: рыхление на 20–22 см и 28–30 см проводилось стойками СибИМЭ в 2008–2012 гг. и ПЧН–2,3 в 2013–2015 гг.

Note: Loosening of the soil 20–22 cm and 28–30 cm deep was conducted in 2008–2012 and 2013–2015.

Таблица 2

Продуктивность зернопарового севооборота с занятым паром, т к. ед./га, 2008–2016 гг.

Table 2

Productivity of grain fallow rotation with seeded fallow, tons of fodder units/ha, 2008–2016

Основная обработка почвы *Main processing of the soil*	Однолетние травы *Annual herbs*	Яровая пшеница *Spring wheat*	Яровая пшеница *Spring wheat*	По севообороту *Crop rotation*
Отвальная глубокая (контроль) *Deep moldboard (control)*	2,48	3,67	3,47	3,21
Отвальная мелкая *Moldboard small*	2,11	3,27	3,09	2,82
Безотвальная глубокая *Subsurface deep*	2,49	3,59	3,40	3,16
Безотвальная мелкая *Subsurface small*	2,08	3,19	3,02	2,76
Дифференцированная глубокая *Differentiated deep*	2,68	3,95	3,72	3,45
Дифференцированная мелкая *Differentiated small*	2,21	3,44	3,30	2,98
Нулевая (без основной обработки с 1975 г.) *No-till (no processing since 1975)*	1,39	2,35	2,21	1,98
Нулевая (без основной обработки с 2008 г.) 2009–2016 гг. *No-till (no processing since 2008), 2009–2016*	1,72	2,73	2,54	2,33

Исследования проводились согласно схеме опыта в зернопаровом севообороте – однолетние травы – яровая пшеница – яровая пшеница – 2008–2016 гг. (табл. 1) на опытном поле кафедры земледелия Государственного аграрного университета Северного Зауралья. Почва опытного поля – чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый.

Результаты исследований. Продуктивность однолетних трав за годы исследований (2008–2016) по вариантам глубокой обработки составила 2,48–2,68 т к. ед./га, уменьшение глубины обработки почвы привело к снижению продуктивности на 0,37 т к. ед./га по отвальной обработке, на 0,41 т к. ед./га по безотвальной, на 0,47 т к. ед./га по дифференцированной (табл.2).

По дифференцированной обработке (20–22 см) сформирована большая продуктивность – 2,68 т к. ед./га, что превысило контроль на 0,20 т к. ед./га и выше безотвальной обработки (20–22 см) на 0,19 т к. ед./га.

По нулевой обработке продуктивность ниже контроля (отвальная обработка, 20–22 см) на 1,09 т к. ед./га (нулевая обработка с 1975 г.) и на 0,76 т к. ед./га (нулевая обработка с 2008 г.).

За годы исследований продуктивность первой пшеницы после пара варьировала в пределах 3,59–3,95 т к. ед./га при обработке почвы на 28–30 см и 3,19–3,44 т к. ед./га при обработке почвы на 14–16 см. По вариантам мелкой обработки продуктивность ниже на 0,40 т к. ед./га по отвальной и безотвальной обработкам, на 0,51 т к. ед./га по дифференцированной. По нулевой обработке продуктивность меньше контроля на 0,94–1,32 т к. ед./га.

Продуктивность второй яровой пшеницы меньше первой пшеницы на 0,19–0,23 т к. ед./га по вариантам глубокой обработки, на 0,14–0,18 т к. ед./га при мелкой обработке, на 0,14–0,19 т к. ед./га по нулевым обработкам.

По севообороту наибольшая продуктивность – 3,45 т к. ед./га получена по дифференцированной глубокой обработке почвы, что выше контроля (отвальная обработка) на 0,24 т к. ед./га и выше безотвальной обработки на 0,29 т к. ед./га.

Уменьшение глубины обработки привело к снижению продуктивности на 0,39 т к. ед./га по отвальной обработке, на 0,4 т к. ед./га по безотвальной и на 0,47 т к. ед./га по дифференцированной обработке.

Нулевые обработки сформировали меньшую продуктивность, что ниже контроля на 1,23 т к. ед./га (с 1975 г.) и на 0,88 т к. ед./га (с 2008 г.). Более длительное применение нулевой обработки приводит к снижению продуктивности, так по нулевой обработке с 1975 г. продуктивность ниже нулевой обработки с 2008 г. на 0,35 т к. ед./га.

Выводы. Возделывание сельскохозяйственных культур (однолетние травы, яровая пшеница, яровая пшеница) эффективно по дифференцированной обработке почвы в севообороте. Уменьшение глубины обработки почвы способствовало снижению продуктивности возделываемых культур. Удаленность яровой пшеницы от занятого пара (горохоовес) привела к меньшей продуктивности, т. е. продуктивность второй яровой пшеницы ниже первой пшеницы.

Литература

1. Плескачев Ю. Н., Кощеев И. А., Кандыбин С. С. Влияние способов основной обработки почвы на урожайность зерновых культур // Вестник Алтайского ГАУ. 2013. № 1. С. 23–26.

2. Кукшенева Т. П. Влияние способов обработки почвы на урожайность зерновых культур в условиях северной лесостепи Кузнецкой Котловины : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 2014. 19 с.

3. Таланов И. П., Ахметзянов М. Р., Макарова О. И., Ярмиев И. И. Влияние приемов основной обработки почвы и фонов питания на продуктивность культур в звене севооборота. URL : http://twidler.ru/referat/ostalnye-referaty/vliyanie-priyomov-osnovnoy-obrabotki-pochvy-i-295460.

4. Постников П. А., Пономарев А. Б., Попова В. В., Васина О. В. Влияние способов обработки почвы на урожайность зерновых культур и продуктивность севооборота // АПК России. 2016. Т. 23. № 2. С. 315–320.

5. Каренгина Л. Б., Байкин Ю. Л. Эффективность различных фонов питания при возделывании зерновых культур // Аграрный вестник Урала. 2017. № 1. С. 21–26.

6. Абрамов Н. В., Семизоров С. А. Урожайность яровой пшеницы в зависимости от основной обработки почвы и уровня минерального питания // Аграрный вестник Урала. 2012. № 6. С. 4–7.

7. Чибис В. В. Продуктивность яровой мягкой пшеницы в зависимости от применения средств интенсификации и предшественников в условиях южной лесостепи Западной Сибири // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского ГАУ. 2014. № 3. С. 9. URL : http://ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/45.pdf.

8. Продуктивность севооборотов. URL : http://agro-portal.su/zemledelie-buryatii/2409-produktivnost-sevooborotov.html.

9. Листопадов И. Н. Севообороты южных регионов. Ростов-на-Дону, 2005. 275 с.

10. Гаевая Э. А., Сафонова И. В. Продуктивность севооборотов на эрозионноопасных склонах Ростовской области // Теоретический и научно-практический журнал. 2014. URL : http://zhros.ru/num33(3)_2014/14Gaev.html.

11. Каштанов А. Н. Концепция устойчивого земледелия России // Земледелие. 2000. № 3. С. 10–12.
12. Воробьев С. А. Севообороты интенсивного земледелия. М. : Колос, 1996. 384 с.
13. Ильинская И. Н., Кузнецов Ю. Г., Маркарова Ж. Р. Продуктивность севооборотов различных конструкций на каштановых почвах // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 5. С. 28–31.

References

1. Pleskachev Yu. N., Koshcheev I. A., Kandybin S. S. Influence of ways of the main processing of the soil on productivity of grain crops // Messenger of the Altai GAU. 2013. № 1. P. 23–26.
2. Kuksheneva T. P. Influence of ways of processing of the soil on productivity of grain crops in the conditions of the northern forest-steppe of Kuznetsk Depression : abstract of dis. … cand. of agr. sci. Krasnoyarsk, 2014. 19 p.
3. Talanov I. P., Akhmetzyanov M. R., Makarova O. I., Yarmiyev I. I. Influence of methods of the main processing of the soil and backgrounds of food on efficiency of cultures in a crop rotation link. URL : http://twidler.ru/referat/ostalnye-referaty/vliyanie-priyomov-osnovnoy-obrabotki-pochvy-i-295460.
4. Postnikov P.A., Ponomarev A. B., Popova V. V., Vasina O. V. Influence of ways of processing of the soil on productivity of grain crops and efficiency of a crop rotation // Agrarian and Industrial Complex of Russia. 2016. Vol. 23. № 2. P. 315–320.
5. Karengina L. B., Baykin Yu. L. Efficiency of various backgrounds of food at cultivation of grain crops // Agrarian Bulletin of the Urals. 2017. № 1. P. 21–26.
6. Abramov N. V., Semizorov S. A. Productivity of spring-sown field depending on the main processing of the soil and level of mineral food // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 6. P. 4–7.
7. Chibis V. V. Productivity of spring-sown soft field depending on application of means of an intensification and predecessors in the conditions of the southern forest-steppe of Western Siberia // Polythematic network online scientific magazine of the Kuban SAU. 2014. № 3. P. 9. URL : http: // ej.kubagro.ru/2014/03/pdf/45.pdf.
8. Efficiency of crop rotations. URL : http://agro-portal.su/zemledelie-buryatii/2409-produktivnost-sevooborotov.html.
9. Listopadov I. N. Crop rotations of the southern regions. Rostov-on-Don, 2005. 275 p.
10. Gayevaya E. A., Safonova I. V. Productivity of crop rotations on the erosion-prone slopes of the Rostov region // Theoretical and scientific and practical magazine. 2014. URL : http: // zhros.ru/num33 (3) _2014/14Gaev.html.
11. Kashtanov A. N. Concept of steady agriculture of Russia // Agriculture. 2000. № 3. P. 10–12.
12. Vorobyev S. A. Crop rotations of intensive agriculture. M. : Kolos, 1996. 384 p.
13. Ilyinskaya I. N., Kuznetsov Yu. G., Markarova Zh. R. Efficiency of crop rotations of various designs on chestnut soils // News of the Orenburg State Agricultural University. 2014. № 5. P. 28–31.

УДК 630.451.2:630.232

ВЛИЯНИЕ ЛОСЯ И КОСУЛИ НА СОХРАННОСТЬ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ И ЕЛИ

В. В. САВИН, аспирант,
Ю. В. ЗАРИПОВ, аспирант,
Л. А. БЕЛОВ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Е. С. ЗАЛЕСОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Д. А. ШУБИН, кандидат сельскохозяйственных наук, докторант,
Уральский государственный лесотехнический университет
(620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 37)

Ключевые слова*: лесовосстановление, лесные культуры, сохранность, сосна обыкновенная, косуля сибирская, лось, ель сибирская, объедание.*

Установлено, что из 2340,1 га лесных культур, созданных за 18-летний период на территории Сухоложского лесничества, списано 22,1 %. При этом основной причиной списания лесных культур является объедание их дикими копытными животными. Основной вред лесным культурам наносит косуля сибирская. При плотности населения косули 10,1 шт./1000 га в 7-летних культурах сосны обыкновенной отсутствуют неповрежденные экземпляры, при доле сильно поврежденных 79,5 и сухих 6,3 %. Снижение плотности населения косули способствует лучшей сохранности лесных культур. Однако, даже при плотности 5,8 шт./1000 га доля сильно поврежденных и сухих экземпляров сосны обыкновенной в 7-летних культурах достигает 56,4 и 1,5 %, соответственно. Лесные культуры ели сибирской повреждаются лосем и косулей в меньшей степени. Так, в 11-летних культурах доля неповрежденных и слабо поврежденных экземпляров составляет 16,8 и 22,1 % при плотности лося 2,6 и косули 4,2 шт./1000 га. Помимо лесных культур лось и косуля интенсивно объедают подрост осины и березы, регулируя состав формируемых молодняков. В целях минимизации наносимого животными ущерба необходимо регулировать плотность населения животных, создавать кормовые поля и осуществлять подкормку в зимний период.

EFFECT OF ELK AND ROE ON FOREST CULTURES OF PINE AND SPRUCE CONSERVATION

V. V. SAVIN, graduate student,
Yu. V. ZARIPOV, graduate student,
L. A. BELOV, candidate of agricultural sciences, associate professor,
E. S. ZALESOVA, candidate of agricultural sciences, associate professor,
D. A. SHUBIN, candidate of agricultural sciences, doctoral student,
Ural State Forestry Engineering University
(37 Sibirskiy tract Str., 620100, Ekaterinburg)

Keywords: *reforestation, forest cultures, conservation, common pine, Siberian roe, elk, Siberian spruce.*

It has been established that out of 2340.1 hectares of the forest cultures created for the 18-year period in the territory of Sukholozhsky forest area, 22.1 % are written off. At the same time the main reason for write-off of forest cultures is their consumption by wild hoofed animals. The main harm to forest cultures is done by Siberian roe. At population density of roe equal to 10.1 pcs/1000 hectares in the 7-year cultures of pine ordinary there are no intact trees; the share of strongly damaged trees is 79.5 % and dry trees – 6.3 %. Decrease in population density of roe promotes the best safety of forest cultures. However, even at the density of 5.8 pcs./1000 hectares the share of strongly damaged and dry trees of pine ordinary in 7-year cultures reaches 56.4 and 1.5 %, respectively. The forest cultures of Siberian spruce are damaged by elk and roe to a lesser extent. So, in 11-year cultures the share of the intact and poorly damaged trees makes 16.8 and 22.1 % at the density of elk of 2.6 and roes of 4.2 pcs./1000 hectares. Besides forest cultures, elk and roe intensively consume subgrowth of aspen and birch, regulating structure of formed young growths. For minimization of damage caused by animals it is necessary to regulate population density of animals, to create fodder fields and to carry out top dressing during the winter period.

Положительная рецензия представлена И. В. Петровой, доктором биологических наук, директором научного учреждения «Ботанический сад» Уральского отделения Российской академии наук.

Доминирующим способом лесовосстановления при проведении рубок спелых и перестойных насаждений в высокотрофных типах леса является искусственный. Учеными и практиками накоплен значительный опыт по созданию и выращиванию искусственных насаждений в различных экологических условиях, как на вырубках, так и на нарушенных землях в процессе их биологической рекультивации [1–5]. Экспериментально установлено, что при соблюдении агротехники выращивания искусственные насаждения, чаще всего, превосходят естественные аналогичного состава, возраста и типа леса по производительности [6–9]. Особо следует отметить, что создание искусственных насаждений возможно даже там, где древесная растительность ранее не произрастала [10, 11]. Не случайно ряд ученых относит создание искусственных лесонасаждений к одному из направлений повышения продуктивности лесов [12–14].

В то же время выращивание искусственных насаждений связано со значительными сложностями. Выращивание высокопродуктивных устойчивых насаждений возможно только при условии снижения вероятности воздействия на них негативных факторов. В целом по России тысячи гектар лесных культур списываются из-за нарушения агротехники их создания, несвоевременного проведения агротехнических и лесоводственных уходов, повреждения вредными насекомыми, болезнями, лесными пожарами, а также дикими копытными животными. В научной литературе опубликованы тысячи работ по созданию и выращиванию искусственных насаждений. В то же время работ, посвященных вопросам негативного воздействия на лесные культуры диких копытных животных относительно немного.

Последнее в значительной степени объясняется тем, что дикие копытные животные являются составной частью лесных биогеоценозов, способствуют повышению общей продуктивности насаждений, служат объектами спортивной охоты и украшением природных ландшафтов [15].

В то же время размер ущерба, наносимого дикими копытными животными лесному хозяйству, довольно значителен [16–18], что и обусловило необходимость проведения исследований.

Цель, методика и объекты исследований. Целью работы является установление влияния плотности лося и косули на сохранность лесных культур сосны обыкновенной (*Pinussyl vestries L.*) и ели сибирской (*Picea obovata Ledeb.*) и разработка на этой основе мероприятий по минимизации наносимого лесному хозяйству ущерба.

В основу исследований положен метод маршрутов и метод пробных площадей. При этом учет лесных культур и самосева древесных пород производился согласно методическим рекомендациям, предложенных А. В. Данчевой и С. В. Залесовым [19], а плотность населения лося и косули определялась методом подсчета зимних дефекаций животных [20].

Объектом исследований служили лесные культуры, созданные на территории Сухоложского лесничества, которое относится к Средне-Уральскому таежному лесному району.

В процессе исследований проанализированы причины гибели лесных культур за период с 2000 по 2017 гг., а также влияния различных концентраций лося и косули на сохранность лесных культур сосны обыкновенной и ели сибирской.

Результаты исследований. Анализ сохранности лесных культур за период с 2000 по 2017 гг. показал, что на территории Сухоложского лесничества было создано 2340,1 га лесных культур, в том числе сосны обыкновенной – 1 882,1 га (80,4 %), ели сибирской – 457,0 га (19,5 %) и дуба черешчатого (*Quercus robur L.*) - 1 га (0,1 %). Из общей площади созданных лесных культур было списано по разным причинам 516,2 га (22,1 %) и не переведено своевременно в покрытую лесной растительностью площадь 83,8 га (3,6 %) (табл. 1).

Материалы таблицы 1 свидетельствуют, что основным фактором, определяющим гибель и, как следствие этого, списание лесных культур является объедание их дикими копытными животными. В целом по Сухоложскому лесничеству на долю погибших из-за объедания дикими копытными животными приходится 50,6 % общей площади списанных за 18 лет лесных культур. В то же время по участковым лесничествам доля списанных по указанной причине лесных культур существенно меняется. Так, в Богдановическом участковом лесничестве дикие копытные животные являются причиной списания 90,4 % общей площади погибших лесных культур и на 37,7 га привели к задержке перевода их в покрытую лесом площадь. В Грязновском участковом лесничестве указанные показатели составляют 82,8 % и 45,8 га, соответственно. В то же время в Рефтинском участковом лесничестве фактов гибели лесных культур из-за объедания дикими копытными животными не зафиксировано.

Исследования, выполненные на маршрутах учета копытных в Грязновском участковом лесничестве, показали, что косуля сибирская оказывает существенное влияние на повреждаемость лесных культур сосны обыкновенной. При этом степень влияния во многом зависит от плотности населения косули (табл. 2).

Согласно материалам табл. 2, при плотности населения косули сибирской 10,1 шт./1000 га в лесных культурах практически отсутствуют неповрежденные экземпляры сосны обыкновенной. В то же время

Таблица 1

Площадь списанных лесных культур по Сухоложскому лесничеству за период с 2000 по 2017 гг.

Table 1

The area of decommissioned forest cultures in the Sukholozhsky forestry for the period from 2000 to 2017

Участковое лесничество *District forestry*	Площадь списанных лесных культур, га/% *Area of decommissioned forest cultures, ha/%*					Задержка в переводе в покрытую лесом площадь, га *Delay in transferring to the covered forest area, ha*
	Всего *Total*	Лесной пожар *Wildfire*	Отсутствие уходов *Absence of care*	Дикие копытные *Wild hoofed animals*	Прочие *Other*	
Богдановическое *Bogdanovicheskoe*	36,5	3,5	0	33,0	0	37,7
	100	9,6	0	90,4	0	
Винокуровское *Vinokurovskoe*	125,0	37,3	0	75,7	12,0	–
	100	29,8	0	60,6	9,6	
Грязновское *Gryaznovskoe*	144,8	24,9	0	119,9	0	45,8
	100	17,2	0	82,8	0	
Курьинское *Kuryinskoe*	122,4	92,2	6,4	13,0	10,8	–
	100	75,3	5,2	10,7	8,8	
Асбестовское *Asbestovskoe*	17,6	0	0	3,2	14,4	–
	100	0	0	18,2	81,8	
Рефтинское *Reftinskoe*	26,7	6,2	0	0	20,5	–
	100	23,2	0	0	76,8	
Пригородное *Prigorodnoe*	43,2	5,0	0	16,2	22,0	–
	100	11,6	0	37,5	50,9	
Всего *Total*	516,2	169,1	6,4	261,0	79,7	83,8
	100	32,8	1,2	50,6	15,4	

Таблица 2

Влияние плотности населения косули сибирской на степень повреждения 7-летних культур сосны обыкновенной

Table 2

Influence of population density of Siberian roe deer on the degree of damage to 7-year-old pine-tree culture

Квартал / Выдел *Quarter / Allotment*	Плотность населения косули, шт./1000 га *Population density of roe, pcs./1000 ha*	Древесная порода *Wood species*	Доля лесных культур и подроста по степеням повреждения, шт./га/% *Percentage of forest cultures and growth by the degree of damage, pcs./ha/%*				Всего, шт./га / % *Total, pcs./ha / %*
			Неповрежденные *Non-damaged*	Слабо поврежденные *Barely damaged*	Сильно поврежденные *Severely damaged*	Сухие *Dried up*	
13	5,8	С	760	95	1145	30	2030
31			37,4	4,7	56,4	1,5	100
1	10,1	С	0	170	950	75	1195
18			0	14,2	79,5	6,3	100
		Ос	10	0	1330	15	1355
			0,7	0	98,2	1,1	100
		Б	20	0	790	0	810
			2,5	0	97,5	0	100

Таблица 3

Влияние лося и косули на повреждаемость 11-летних культур ели сибирской

Table 3

Influence of moose and roe deer on the damageability of 11-year-old crops

Квартал / Выдел *Quarter / Allotment*	Плотность населения косули, шт./1000 га *Population density of roe, pcs./1000 ha*	Древесная порода *Wood species*	Доля лесных культур и подроста по степеням повреждения, шт./га/% *Percentage of forest cultures and growth by the degree of damage, pcs./ha/%*				Всего, шт./га / % *Total, pcs./ha / %*
			Неповрежденные *Non-damaged*	Слабо поврежденные *Barely damaged*	Сильно поврежденные *Severely damaged*	Сухие *Dried up*	
4 / 13	2,6 / 4,2	Е	350 / 16,8	460 / 22,1	1270 / 61,1	0 / 0	2080 / 100
		Ос	120 / 4,2	0 / 0	2730 / 95,8	0 / 0	2850 / 100

косуля сильно повреждает подрост осины и березы. Особо следует отметить, что даже при плотности населения косули 5,8 шт./га доля неповрежденных и слабо поврежденных экземпляров сосны обыкновенной в 7-летних лесных культурах не превышает 42,1 %.

Известно [20], что лось и косуля объедают ель только при недостатке других зимних кормов. Выполненные нами исследования в 11-летних культурах ели сибирской показали, что последние существенно страдают от указанных диких животных (табл. 3).

Материалы табл. 3 свидетельствуют, что при плотности населения лося 2,6 шт./1000 га и косули сибирской 4,2 шт./1000 га в первые 11 лет после посадки сильно повреждаются 61,1 % сохранившихся экземпляров ели сибирской. При этом следы сильного повреждения зафиксированы у 95,8 % экземпляров осины. Указанное свидетельствует, что дикие копытные животные в значительной степени определяют состав формирующихся насаждений.

Значительная доля сильно поврежденных экземпляров сосны обыкновенной и ели сибирской в лесных культурах объясняется наличием на территории Грязновского участкового лесничества Государственного зоологического охотничьего заказника областного значения «Богдановический им. А. А. Киселева», а на территории Богдановического участкового лесничества воспроизводственного участка косули сибирской Богдановического охотничьего общества. Так, в частности, по данным учетов только в Государственном зоологическом охотничьем заказнике численность косули в 2012–2017 гг. варьируется от 2728 до 2975 шт. и имеет тенденцию к увеличению.

Выводы.

1. Из 2340,1 га лесных культур, созданных на территории Сухоложского лесничества за период с 2000 по 2017 гг. списано 516,2 га (22,1 %), в том числе 261,0 га (11,2 %) из-за объедания дикими копытными животными. Кроме того, 83,8 га (3,6 %) лесных культур не переведено своевременно в покрытую лесной растительностью площадь по вышеуказанной причине.

2. В разрезе участковых лесничеств доля списанных, по причине объедания дикими копытными животными, лесных культур сильно варьируется.

3. Причиной сильного повреждения животными лесных культур в Грязновском и Богдановическом участковых лесничествах является размещение на их территориях Государственного зоологического охотничьего заказника областного значения «Богдановический им. А. А. Киселева» и воспроизводственного участка косули сибирской Богдановического охотничьего общества.

4. Плотность населения косули сибирской более 5 шт./1000 га приводит к гибели лесных культу сосны обыкновенной и сильному повреждению ели сибирской.

5. Дикие копытные животные оказывают существенное влияние на состав формирующихся насаждений, резко снижая конкуренцию хвойным породам со стороны осины.

6. В целях минимизации ущерба, наносимого дикими копытными животными, следует регулировать их численность, создавать кормовые поля и вести интенсивную подкормку животных в зимний период.

Литература

1. Данилик В. Н., Исаева Р. П., Терехов Г. Г., Фрейберг И. А., Залесов С. В., Луганский В. Н., Луганский Н. А. Рекомендации по лесовосстановлению и лесоразведению на Урале. Екатеринбург, 2001. 117 с.

2. Залесов С. В., Лобанов А. Н., Луганский Н. А. Рост и продуктивность сосняков искусственного и естественного происхождения. Екатеринбург, 2002. 112 с.

3. Юсупов И. А., Луганский Н. А., Залесов С. В. Состояние искусственных сосновых молодняков в условиях аэропромвыбросов. Екатеринбург, 1999. 185 с.

4. Фрейберг И. А., Залесов С. В., Толкач О. В. Опыт создания искусственных насаждений в лесостепи Зауралья. Екатеринбург, 2012. 121 с.
5. Залесов С. В., Ужгин Ю. В., Залесова Е. С. Искусственное лесовосстановление на территориях, загрязненных радионуклидами // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2. URL : www.science-education.ru/116-12329.
6. Хайретдинов А. Ф., Залесов С. В. Введение в лесоводство. Екатеринбург, 2011. 202 с.
7. Залесов С. В., Оплетаев А. С., Залесова Е. С., Бунькова Н. П. Производительность искусственных насаждений в северолесостепном лесорастительном округе Свердловской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2015. № 11. С. 65–70.
8. Осипенко А. Е., Залесов С. В. Запас искусственных сосновых древостоев в аридных условиях // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. URL : www.science-education.ru/121-18520.
9. Залесов С. В., Фрейберг И. А., Толкач О. В. Проблема повышения продуктивности насаждений лессотепного Зауралья // Сибирский лесной журнал. 2016. № 3. С. 84–89.
10. Залесов С. В., Азбаев Б. О., Данчева А. В., Рахимжанов А. Н., Ражанов М. Р., Суюндиков Ж. О. Искусственное лесоразведение вокруг г. Астаны // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 4. URL : www.science-education.ru/118-13438.
11. Залесов С. В., Белов Л. А., Залесова Е. С., Оплетаев А. С., Суюндиков Ж. О. Надземная фитомасса искусственных березовых насаждений в санитарно-защитной зоне г. Астаны // Аграрный вестник Урала. 2014. № 9. С. 68–71.
12. Луганский Н. А., Залесов С. В., Щавровский В. А. Повышение продуктивности лесов : учебное пособие. Екатеринбург, 1995. 297 с.
13. Залесов С. В. Научное обоснование системы лесоводственных мероприятий по повышению продуктивности сосновых лесов Урала : дис. … д-ра с.-х. наук. Екатеринбург, 2000. 450 с.
14. Залесов С. В., Луганский Н. А. Повышение продуктивности сосновых лесов Урала. Екатеринбург, 2002. 331 с.
15. Коростелев А. С., Залесов С. В., Годовалов Г. А. Недревесная продукция леса : учебник. Екатеринбург, 2010. 480 с.
16. Зюсько А. Я., Залесов С. В., Абрамова Л. П., Белов Л. А. Влияние зимних концентраций копытных на лесовозобновление на территории Анненского заказника // Лесной журнал. 2005. № 3. С. 20–25.
17. Залесов С. В., Белов Л. А., Савин В. В., Толстиков А. Ю., Усов М. В., Шубин Д. А. Влияние лося на прирост сосны обыкновенной на Алтае // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В. Р. Филиппова. 2016. № 4. С. 82–88.
18. Савин В. В., Белов Л. А., Залесов С. В., Шубин Д. А. Повреждаемость лесных культур лосями в Западно-Сибирском подтаежном лесном районе Алтайского края // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 1. С. 46–49.
19. Данчева А. В., Залесов С. В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения. Екатеринбург, 152 с.
20. Русанов Я. С., Сорокина Л. И. Лес и копытные. М. : Лесная промышленность, 1984. 128 с.

References

1. Danilik V. N., Isaeva R. P., Terekhov G. G., Freyberg I. A., Zalesov S. V., Luganskiy V. N., Luganskiy N. A. Recommendations about reforestation and afforestation in the Urals. Ekaterinburg, 2001. 117 p.
2. Zalesov S. V., Lobanov A. N., Luganskiy N. A. Growth and efficiency of pine forests of artificial and natural origin. Ekaterinburg, 2002. 112 p.
3. Yusupov I. A., Luganskiy N. A., Zalesov S. V. Status of artificial pine young growths in the conditions of anthropogenic pollution. Ekaterinburg, 1999. 185 p.
4. Freyberg I. A., Zalesov S. V., Tolkach O. V.. Experience of creation of artificial plantings in the forest-steppe of the Trans-Ural region. Ekaterinburg, 2012. 121 p.
5. Zalesov S. V., Uzhgin Yu. V., Zalesova E. S. Artificial reforestation in the territories polluted by radionuclides // Modern problems of science and education. 2014. № 2. URL : www.science-education.ru/116-12329.
6. Hayretdinov A. F., Zalesov S. V. Introduction to forestry. Ekaterinburg, 2011. 202 p.
7. Zalesov S. V., Opletayev A. S., Zalesova E. S., Bunkova N. P. Productivity of artificial plantings in the North forest-steppe forest vegetation district of Sverdlovsk region // Bulletin of the Altai State Agricultural University. 2015. № 11. P. 65–70.

8. Osipenko A. E., Zalesov S. V. Stock of artificial pine forest stands in arid conditions // Modern problems of science and education. 2015. № 1. URL : www.science-education.ru/121-18520.
9. Zalesov S. V., Freyberg I. A., Tolkach O.V. Problem of increase in efficiency of plantings of the forest-stepes of the Trans-Ural region // Siberian forest magazine. 2016. № 3. P. 84–89.
10. Zalesov S. V., Azbayev B. O., Dancheva A. V., Rakhimzhanov A. N., Razhanov M. R., Suyundikov Zh. O. Artificial afforestation around Astana // Modern problems of science and education. 2014. № 4. URL : www.science-education.ru/118-13438.
11. Zalesov S. V., Belov L. A., Zalesova E. S., Opletayev A. S., Suyundikov Zh. O. Aboveground biomass of artificial birch plantings in the sanitary protection zone of Astana // Agrarian Bulletin of the Urals. 2014. № 9. P. 68–71.
12. Luganskiy N.A., Zalesov S. V., Shchavrovsky V. A. Increase in efficiency of the forestation : manual. Ekaterinburg, 1995. 297 p.
13. Zalesov S. V. Scientific justification of forestry system actions for increase in efficiency of the pine woods of the Urals : dis. … dr. of agr. sci. Ekaterinburg, 2000. 450 p.
14. Zalesov S. V., Luganskiy N. A. Increase in efficiency of the pine woods of the Urals. Ekaterinburg, 2002. 331 p.
15. Korostelev A. S., Zalesov S. V., Godovalov G. A. Non-timber resources of the forest : textbook. Ekaterinburg, 2010. 480 p.
16. Zyusko A. Ya., Zalesov S. V., Abramova L. P., Belov L. A. Influence of winter concentration of hoofed animals on reforestation in the territory of Annensky of the wildlife area // Forest journal. 2005. № 3. P. 20–25.
17. Zalesov S. V., Belov L. A., Savin V. V., Tolstikov A. Yu., Usov M. V., Choubin D. A. Influence of an elk on a gain of a pine ordinary in Altai // Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy of V. R. Filippov. 2016. № 4. P. 82–88.
18. Savin V. V., Belov L. A., Zalesov S. V., Choubin D. A. Damageability of forest cultures elks in the West Siberian subtaiga forest region of Altai Krai // News of the Orenburg State Agricultural University. 2017. № 1. P. 46–49.
19. Dancheva A. V., Zalesov S. V. Environmental monitoring of forest plantings of recreational appointment. Ekaterinburg, 152 p.
20. Rusanov Ya. S., Sorokina L. I. Forest and hoofed animals. M. : Forest industry, 1984. 128 p.

УДК 631.432

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ АГРОФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛУГОВЫХ ПОЧВ ВОЛГО-АХТУБИНСКОЙ ПОЙМЫ И ДЕЛЬТЫ РЕКИ ВОЛГИ

А. П. СОРОКИН, кандидат биологических наук,
С. П. СТРЕЛКОВ, кандидат биологических наук,
А. В. ФЕДОТОВА, доктор биологических наук, профессор,
Астраханский государственный университет
(414056, г. Астрахань, пл. Шаумяна, д. 1)

Ключевые слова: *аллювиальные почвы, луговые экосистемы, Волго-Ахтубинская пойма, дельта Волги, агрофизические свойства, сравнительный анализ.*

Цель данной работы – изучение состояния и проведение сравнительного анализа аллювиальных почв луговых биоценозов Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги по некоторым агрофизическим свойствам с помощью методов математической статистики. В качестве объекта исследования выбраны почвы лугового ландшафта Центральной дельты Волги. Почвенный покров участка представлен аллювиальными гумусовыми (луговыми дерновыми маломощными) почвами на рыхлых аллювиальных отложениях. Проведен сравнительный анализ современного агрофизического состояния аллювиальных почв луговых экосистем Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги. Установлено, что отличительной чертой луговых почв Волго-Ахтубинской поймы является общая мощность горизонтов А и АВ, которая в сумме колеблется от 65 до 67 см, что значительно больше, чем в почвах дельтовых экосистем. Исследуемые почвы поймы и дельты Волги отличаются хорошим агрофизическим состоянием, низкой засоленностью и достаточно высоким содержанием гумуса. Однако почвы пойменной части, отличающиеся большей мощностью гумусового горизонта, как следствие, отличаются большим содержанием гумуса. Из проведенного сравнительного анализа почвы поймы и дельты по основным статистическим параметрам установлено, что почвы поймы характеризуются большей увлажненностью, меньшей уплотненностью и большим содержанием гумуса, как по почвенному профилю, так и в пространственном распределении в ландшафте. Также установлено, что исследуемые почвы Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги достоверно и значимо различаются по исследуемым свойствам, что доказано методами сравнительного статистического анализа.

COMPARATIVE ANALYSIS OF AGROPHYSICAL STATE OF MEADOW SOILS OF THE VOLGA – AKHTUBA FLOOD LANDS AND THE VOLGA DELTA

A. P. SOROKIN, candidate of biological sciences,
S. P. STRELKOV, candidate of biological sciences,
A. V. FEDOTOVA, doctor of biological sciences, professor,
Astrakhan State University
(1 Shaumyana Sq., 414056, Astrakhan)

Keywords: *alluvial soils, meadow ecosystems, Volga-Akhtuba flood lands, the Volga delta, agrophysical properties, comparative analysis.*

The purpose of this work was to study the state of alluvial soils of meadow biocenoses of the Volga-Akhtubinsk flood plain and delta of Volga on some agrophysical properties according to the methods of mathematical statistics. Soils of meadow landscape of the Central delta of Volga were chosen as the object of research. The soil cover of the site is composed of alluvial humic (meadow cespitose low-power) soils on friable alluvial deposits. The paper presents the conducted comparative analysis of agrophysical state of the meadow ecosystems alluvial soils of the Volga – Akhtuba flood lands and the Volga delta. It was identified that a specific feature of meadow soils of the Volga-Akhtuba flood lands is total depth of horizons A and AB that varies from 65 to 67cm, which is far more than in the delta ecosystems soils. The soils of the Volga delta and flood lands under study are characterized by good agrophysical state, low salinity level and sufficiently high humus content. However, flood lands soils, characterized by deeper humus horizon, as a result, have a higher content of humus. The conducted comparative analysis of flood lands and delta soils on basic statistical parameters showed that flood lands soils are more wetted, less compressed and have high content of humus both by soil profile and by space distribution over the landscape. The methods of mathematical statistics and comparative analysis allow to identify that the soils of the Volga – Akhtuba flood lands and the Volga delta under study do differ significantly by the examined parameters.

Положительная рецензия представлена М. Ю. Пучковым, доктором сельскохозяйственных наук, доцентом, директором Всероссийского НИИ орошаемого овощеводства и бахчеводства.

Астраханская область – это район пустынно-степного типа почвообразования, характеризующийся малым количеством атмосферных осадков, высоким испарением, сухостью воздуха и господством сухих восточных ветров. Эти зональные природные факторы дополняются здесь заметным участием в процессе почвообразования каспийских и волжских вод, под влиянием которых формируются аллювиальные луговые почвы, которые являются самыми плодородными в регионе и используются не только в качестве пашни, но и в качестве сенокосов и пастбищ.

Основную часть площади Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги занимают экосистемы с естественным растительным покровом, в большинстве являющимися заливными сенокосными лугами и составляющие основу лучших кормовых угодий региона. Данные экосистемы Нижней Волги существуют и растут в зависимости от переменного и своеобразного режима реки Волги. Уровни наводнений и их продолжительность напрямую зависят от потока Волги и уровня Каспийского моря [10]. Продуктивность таких экосистем непосредственно зависит от гидрологического режима и засоления почвы, а так же от ряда агрофизических свойств.

Как важнейший компонент биосферы, такие местообитания обладают не только кормовыми ресурсами, но и определяют состояние земельных ресурсов, плодородия почв, биологическое разнообразие флоры и фауны, а также качество среды обитания человека в аридных регионах России [7]. Поэтому вопросы контроля за состоянием почвенного покрова естественных луговых экосистем Волго-Ахтубинской поймы и дельты реки Волги актуальны и своевременны.

Исходя из этого, **целью** данной работы является изучение состояния и проведение сравнительного анализа аллювиальных почв луговых биоценозов Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги по некоторым агрофизическим свойствам с помощью методов математической статистики.

В качестве объекта исследования выбраны почвы лугового ландшафта Центральной дельты Волги (рис. 1). Участок расположен на равнинном лугу среднего уровня в 3,5 км к востоку от села Яблонька Володарского района Астраханской области. Почвенный покров участка представлен аллювиальными гумусовыми (луговыми дерновыми маломощными) почвами на рыхлых аллювиальных отложениях [2, 3].

По сравнению с почвами зонального ряда (бурыми полупустынными), эти почвы характеризуются значительно большей мощностью гумусового слоя и высокой гумусированностью. Общая мощность горизонта А колеблется от 15 до 25 см. Ниже гумусового горизонта с весьма чёткой границей залегает почвообразующая, рыхлая, опесчаненная, порода аллювиального происхождения, где отмечены ржавые пятна оглеения и белые прожилки (соли, карбонаты, псевдомицелий). Тёмные тона окраски и наличие ржавых пятен свидетельствует о влиянии избыточного увлажнения на породу [5].

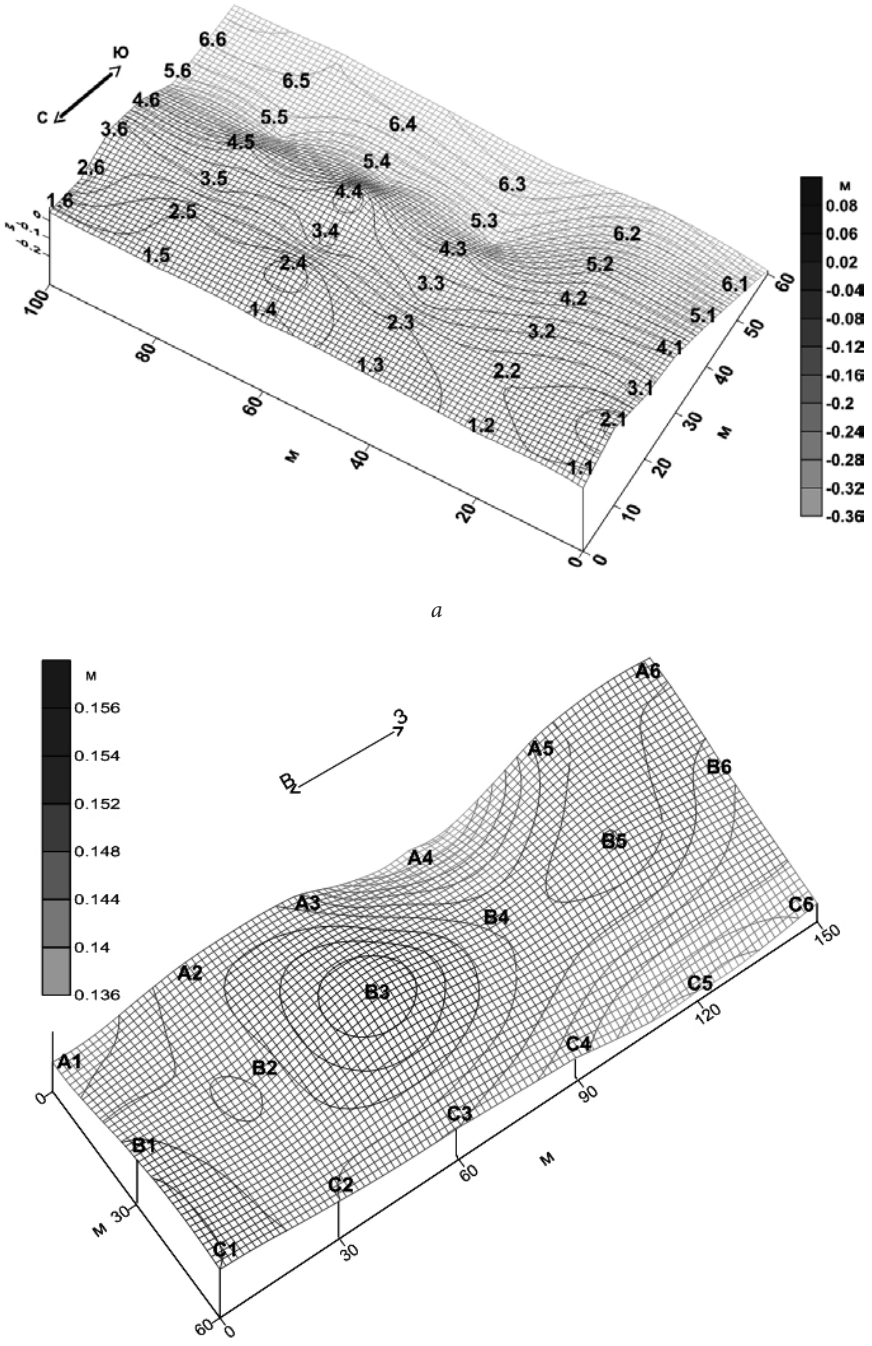
Участок в пойме расположен в 9-ти км на юг от села Новострой Енотаевского района Астраханской области на расстоянии около 1,5 км от реки Волга. Почвенный покров представлен аллювиальной темногумусовой (луговой дерновой насыщенной) почвой на рыхлых аллювиальных отложениях [2, 3].

Отличительной чертой почв исследуемой территории является общая мощность горизонтов А и АВ, которая в сумме колеблется от 65 до 67 см, что значительно больше, чем в почвах дельтовых экосистем. Ниже гумусового горизонта так же залегает почвообразующая порода аллювиального происхождения с ярко выраженными глинистыми прослойками мощностью 3–6 см, где так же отмечены ржавые пятна оглеения и белые прожилки солей.

Характерной особенностью пойменных почв является хорошо выраженная неоднородность их свойств как по вертикали (по почвенному профилю), так и по горизонтали (в пространстве), что является следствием поемного и аллювиального процессов и

Рис. 1. Луговой ландшафт Центральной дельты Волги
Fig. 1. Meadow landscape of the Central Volga delta

Рис. 2. Луговой ландшафт Волго-Ахтубинской поймы
Fig. 2. Meadow landscape of the Volga-Akhtuba flood lands



а

б

Рис. 3. Рельеф и схема расположения почвенных прикопок в исследуемых ландшафтах (а – Волго-Ахтубинская пойма, б – дельта Волги)

Fig. 3. Terrain and the scheme of location of soil inflows in the investigated landscapes (a – the Volga – Akhtuba flood lands, b – the Volga delta)

особенностей их проявления [1]. Исследуемые почвы характеризуется более темной окраской верхнего горизонта и наличием большого количества гумуса в верхнем горизонте, что свидетельствует о том, что процессу остепнения противостоит периодическое поверхностное заболачивание, которое имеет место весной в период паводка. Почвы отличаются также разнообразием гранулометрического состава и слоистостью.

Методы исследования. В настоящем исследовании за основу взят комплекс экспресс-методов полевых и лабораторных исследований агрофизических свойств почв [4, 6]. Для изучения агрофизического состояния исследуемых почв использовали метод равномерной сетки (рис. 3), заложенной на объектах исследования с помощью GPS-приемника. Данный метод исследования использован авторским коллективом при изучении почвенного покрова разноо-

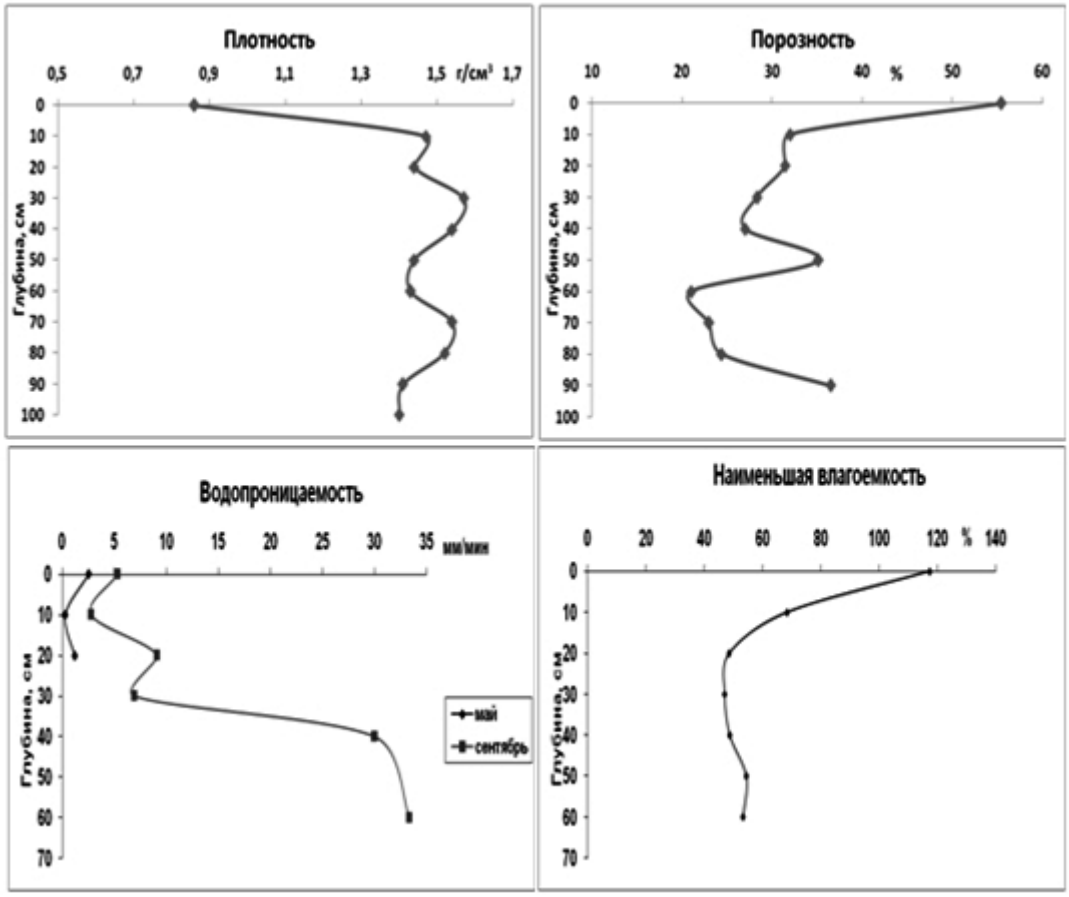


Рис. 4. Водно-физические свойства луговой почвы дельты
Fig. 4. Water and physical properties of the meadow soils of the delta

бразных ландшафтов дельты Волги, например, таких специфических и присущих только Прикаспийской низменности ландшафтов бугров Бэра [8], антропогенно измененных ландшафтов, осложненных оросительными и дренажными каналами [9].

Влажность определяли традиционным термостатно-весовым методом и на влагомере МХ-50. Плотность почвы определялась буровым методом с использованием бура Качинского объемом 100 см^3 по слоям 0–5 см, 10–15 см, 20–25 см, 30–35 см и 40–45 см. Общее содержание гумуса определялся титрометрическим методом по Тюрину в слое 0–25 см (бралась средняя проба).

Обработка и анализ результатов проводились с использованием интегрированных пакетов обработки информации Statistica v.7, Microsoft Excel v.07, Golden Surfer v.9. Результаты исследования почвенных свойств представлены в виде графиков и изоплет.

Результаты исследования. Что касается общего агрофизического состояния исследуемых почв, установлено, что почвы поймы и дельты реки Волги отличаются хорошим агрофизическим состоянием, низкой засоленностью и достаточно высоким содержанием гумуса.

На рисунке 4 представлено пространственное распределение основных водно-физических свойств по профилю луговой почвы дельтовой экосистемы.

Из данного рисунка видно, что свое минимальное значение плотность почвы принимает на поверхности (0,86 г/см^3), это связано с рыхлым сложением верхнего горизонта. На глубине 10 см значение плотности значительно выше, чем на поверхности и составило 1,47 г/см^3. Далее с глубиной значения плотности изменяются не значительно и варьируют в пределах от 1,44 до 1,57 г/см^3, что свидетельствует о слоистости данного профиля и что нижележащие горизонты данной почвы различны по гранулометрическому составу и сложению.

Порозность на поверхности оказывается максимальной (55,44 %), так как верхний горизонт данной почвы сильно дренирован и хорошо оструктурен. А на глубине 10 см порозность резко уменьшается до 31,97 %, потому что нижележащий горизонт намного плотнее предыдущего и далее порозность, как и плотность, варьирует от 21,01 % до 36,49 %. Такое варьирование величин порозности по профилю объясняется, так же слоистым сложением профиля и пестротой гранулометрического состава.

Наихудшей водопроницаемостью обладает слой 10–20 см. Наилучшая водопроницаемость соответствует слою почвы 40–60 см, где по всему видимому, расположены песчаные фракции. Величина НВ на поверхности оказалась максимальной (117,29 %), что объясняется оторфованностью верхнего горизонта.

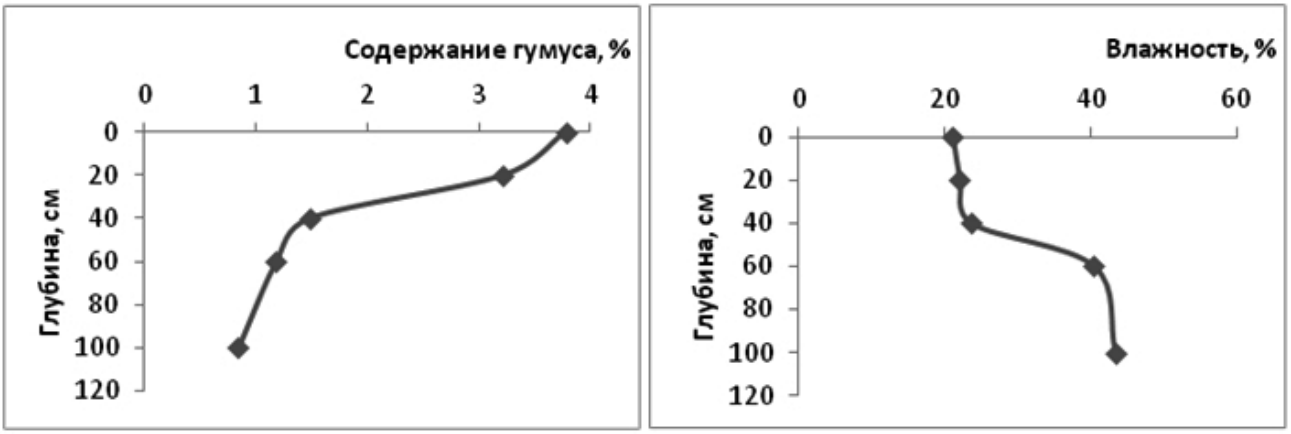


Рис. 5. Влажность и содержание гумуса в почве поймы
Fig. 5. Moisture and humus content in the soil of the flood lands

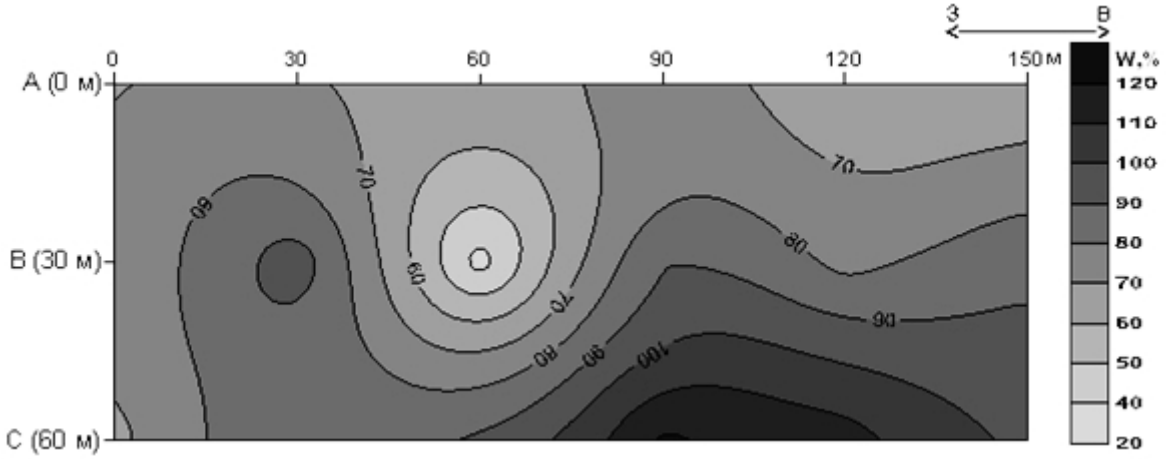


Рис. 6. Пространственное распределение влаги в слое 0–5 см
Fig. 6. The spatial distribution of moisture in the layer 0–5 cm

Далее до слоя 30 см НВ уменьшается до минимального значения (46,92 %), затем с глубиной незначительно увеличивается до 53,23 % на отметке 60 см.

При изучении агрофизического состояния аллювиальных почв поймы установлено, что общее содержание легкорастворимых солей в гумусовом горизонте исследуемых почв не превышает 0,25 %. Что позволяет отнести данные почвы к слабо засоленным разновидностям, а так же предположить, что процессы засоления проявляются слабо, скорее всего, из-за специфического водного режима территории.

Влажность исследуемой почвы колеблется в пределах от 21 % в горизонте В до 43 % в поверхностном дерновом слое (рис. 5), что характеризует данные почвы, как достаточно увлажненные, среднее значение по горизонту А (0–60 см) составляет 28,40 %.

Так же в ходе исследования установлено, что луговая почва характеризуется достаточно хорошими физическими свойствами. Хорошей водопроницаемостью (среднее 18,3 мм/мин) и не высокой плотностью, значения которой колеблются в пределах от 0,91 до 1,22 г/см^3, а среднее значение по гумусовому слою составляет 1,08 г/см^3. Достаточно высокой порозностью, значения которой не опускаются ниже 45 %, основные значения сосредоточены в интервале от 50 до 55 %. Так же гумусовый слой исследуемой почвы характеризуется как хороший по содержанию агрономически ценных агрегатов (менее 65 %) и очень хорошей структурностью (коэффициент структурности варьирует в пределах от 1,55 до 1,65). Содержание гумуса в исследуемой почве варьирует от 3,78 % в поверхностном слое до 1,18 и 0,84 % на глубинах 60–65 и 100–105 см соответственно.

Что касается пространственного варьирования некоторых свойств исследуемых почв, установлено, что влажность поверхностного слоя почв дельтового ландшафта варьирует весьма значительно. Размах варьирования составляет 36,07 % (минимум) и 121,77 % (максимум) (рис. 6).

Так же здесь наблюдается увеличение влажности в восточном направлении в сторону луга низкого уровня, особенно по линии С, что является характерным для исследуемого ландшафта. Далее с глубиной, как значения, так и варьирование влажности уменьшается, в слое 10–15 см размах варьирования составляет около 10 %. Это свидетельствует о том, что в почвенном профиле присутствуют слои практически идентичные по гранулометрическому составу. Увеличение значений на данной глубине наблюдается так же по направлению к более влажной почве луга низкого уровня.

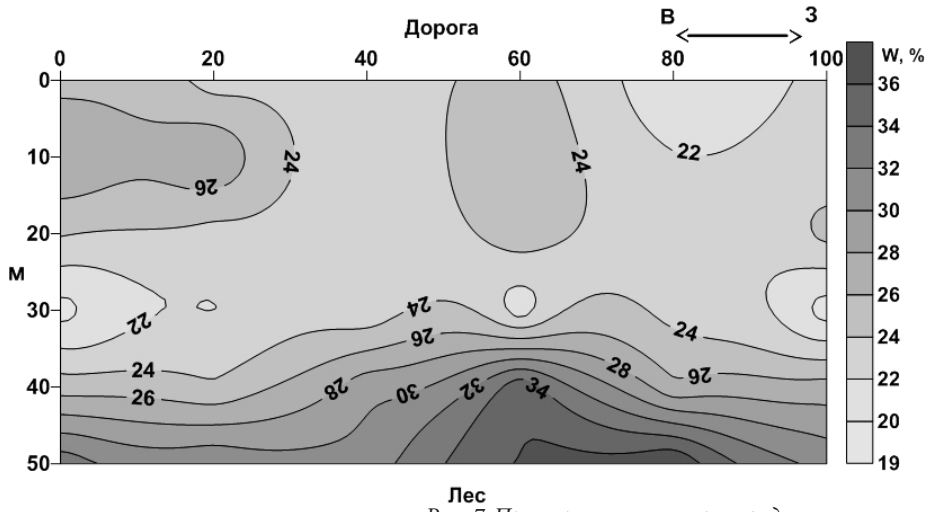


Рис. 7. Пространственное распределение влажности в слое 10–15 см
Fig. 7. The spatial distribution of moisture in the layer 10–15 cm

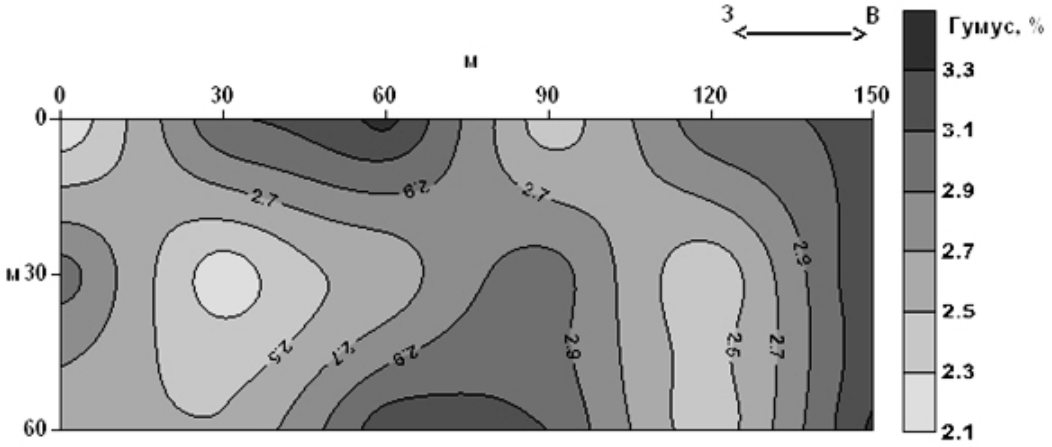


Рис. 8. Пространственное распределение гумуса в слое 0–25 см
Fig. 8. The spatial distribution of humus in the layer 0–25 cm

Величина варьирования влажности в слоях 20–25 и 40–45 см остается приблизительно одинаковой (около 8 %). Однако слой 40–45 см характеризуется более высокими преобладающими значениями влажности по сравнению с предыдущими слоями (28–30 %).

Исследования пространственной вариабельности влажности почв равнинной части Волго-Ахтубинской поймы показали, что ее значения в слое 0–5 см колеблются в пределах от 16 до 41 %. Что гораздо ниже значений, полученных для дельтовых экосистем, это связано, в свою очередь, с отсутствием оторфованного слоя на поверхности почвы.

Далее с глубиной, так же наблюдается уменьшение варьирования влажности до 16 % по слою 10–15 см (рис. 7) и остается стабильным по следующим слоям.

Как видно из рисунка увеличение значений влажности на данной глубине наблюдается в северном направлении в сторону реки. Такая же закономерность, хоть и не настолько ярко выраженная, наблюдается и для следующего слоя 20–25 см. Преобладающая величина влаги в данных слоях немного меньше чем в поверхностном слое и слое 40–45 см.

В общем, следует отметить, что луговые почвы поймы по сравнению с луговыми почвами дельты, более обеспечены влагой по профилю, однако почвы дельты обеспечены влагой более стабильно в пространственном отношении (более низкая вариабельность по слоям). Возможно, здесь сыграл роль приславутый антропогенный фактор, а точнее обваловка территории луговых экосистем дельты Волги, а так же вследствие этого, небольшое различие в интенсивности протекания и качественном составе почвообразовательных процессов.

В ходе изучения пространственного варьирования содержания гумуса в корнеобитаемом слое исследуемых аллювиальных почв установлено, что в почвах дельтовых экосистем содержание гумуса колеблется в пределах от 2 до 3 % (рис. 8).

Так же из рисунка видно, что содержание гумуса незначительно возрастает в восточном направлении (в сторону лугов низкого уровня). Подобное обстоятельство связано с микрорельефом, влажностью и сменой растительных сообществ.

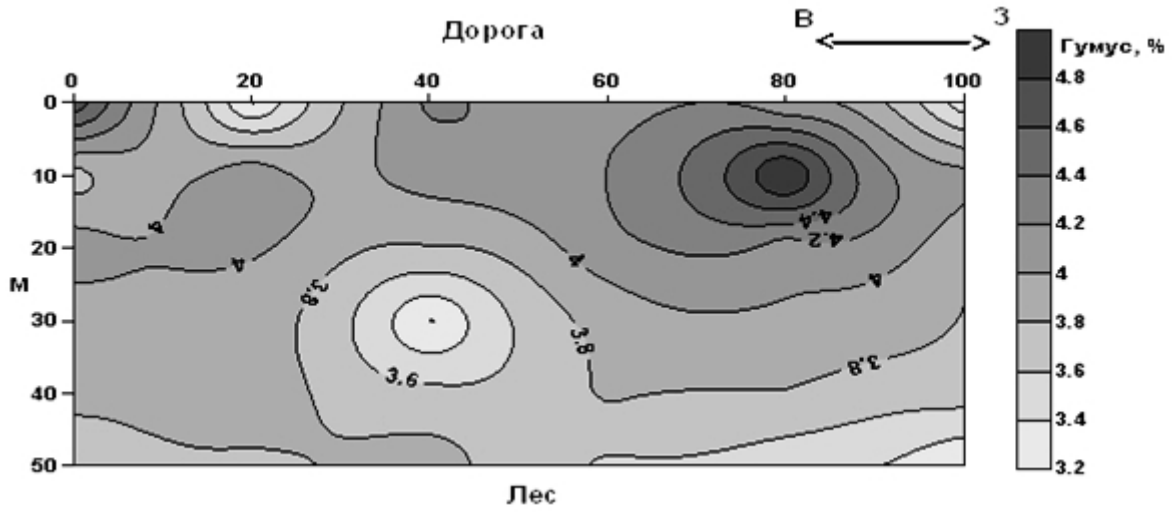


Рис. 9. Пространственное распределение гумуса в слое 0–25 см
Fig. 9. The spatial distribution of humus in the layer 0–25 cm

Таблица 1

Основные статистические параметры

Table 1

Basic statistical parameters

Статистические параметры *Statistic parameters*	Влажность, % *Humidity, %*		Плотность, г/см^3 *Density, g/cm^3*		Гумус, % *Humus, %*	
	Дельта *Delta*	Пойма *Flood lands*	Дельта *Delta*	Пойма *Flood lands*	Дельта *Delta*	Пойма *Flood lands*
Среднее *Average*	40,27	28,39	1,22	1,08	2,48	3,94
Медиана *Median*	27,42	28,26	1,36	1,13	2,55	3,90
Стандартное отклонение *Standard error*	25,45	5,66	0,34	0,18	0,92	0,39
Интервал *Interval*	99,46	30,09	1,28	0,71	3,25	1,90
Минимум *Minimum*	22,31	15,77	0,32	0,66	0,10	3,17
Максимум *Maximum*	121,77	45,86	1,60	1,37	3,35	5,07
Коэффициент вариации *Variation coefficient*	63,20	19,94	28,17	16,45	36,91	9,99

Результаты изучения общего содержания гумуса в аллювиальных луговых почвах Волго-Ахтубинской поймы показали, что в корнеобитаемом слое содержится достаточно большое количество гумуса, которое, в основном, варьирует в пределах от 3,6 до 4,4 % (рис. 9). Наблюдается незначительная тенденция к уменьшению содержания гумуса в южном и юго-западном направлении (в сторону реки Волги).

В общем, следует отметить, что луговые почвы поймы более обеспечены гумусом по сравнению с луговыми почвами дельты, так же ранее отмечалось, что гумусовый горизонт данных почв так же отличается большей мощностью.

Сравнительный анализ исследуемых почв по полученным данным с помощью основных статистических параметров показал, что среднее значение содержания влаги в почвах дельты больше, чем в почвах поймы, однако медианы практически равны (табл. 1). Данный факт свидетельствует о наличии одинаковых значений влажности в середине той и другой выборки, а это значит, что исследуемые почвы по содержанию влаги практически одинаковы, немного больше увлажнены почвы поймы. По величине коэффициента вариации степень варьирования влаги в почвах дельты можно охарактеризовать как очень большую, а в почвах поймы – как значительную. Это говорит о том, что почва поймы более однородна по распределению влаги, как по профилю, так и в пространстве.

Что касается плотности почвы, то для почвы поймы практически все статистические показатели оказались ниже, чем для почвы дельты. Таким образом, можно отметить, что почвы поймы менее уплотнены и более однородны по плотности как по профилю почвенной толщи, так в пространственном распределении в ландшафте, по сравнению с почвами дельты.

Среднее значение и медиана для содержания гумуса в почве поймы оказались выше почти на 1,5 %,

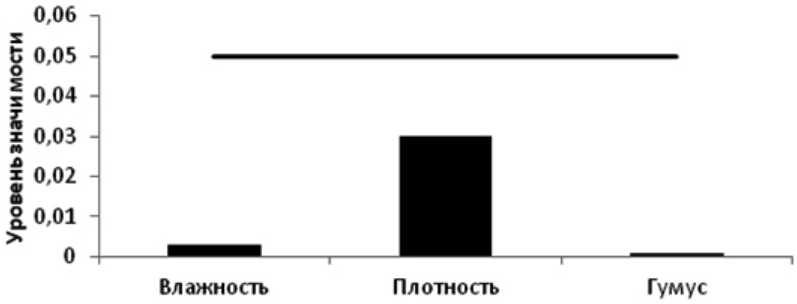


Рис. 10. Диаграммы достоверности различий
Fig. 10. Differences in reliability diagrams

Таблица 2

Результаты проведения t-теста

Table 2

Results of the t-test

Двухвыборочный t-тест с различными дисперсиями *Two sample t-test with various dispersions*	Содержание гумуса в почвах Волго-Ахтубинской поймы *Humus content in the soils of Volga – Akhtuba flood lands*	Содержание гумуса в почвах дельты Волги *Humus content in the soils of Volga delta*
Среднее *Average*	3,88	2,81
Дисперсия *Dispersion*	0,15	0,20
Наблюдения *Research*	36	18
Гипотетическая разность средних *Hypothetical difference of averages*	0	
df *df*	30	
t-статистика *t-statistics*	8,71	
P (T ≤ t) одностороннее *P (T ≤ t) one-sided*	5,20E-10	
t критическое одностороннее *Critical one-sided t*	1,70	
P (T ≤ t) двухстороннее *P (T ≤ t) two-sided*	1,04E-09	
t критическое двухстороннее *Critical two-sided t*	2,04	

это свидетельствует о том, что содержание гумуса в почвах поймы выше, а величина дисперсии и стандартного отклонения – ниже, что так же свидетельствует о довольно равномерном распределении гумуса по слоям опробования, в отличии от почвы дельты, где наблюдается большая степень варьирования гумуса по слоям (коэффициент вариации – 36,91 %).

Так как установлено, что почвы дельты и поймы различаются по исследуемым свойствам, представляет интерес установить достоверность и значимость данных различий, для чего используем так называемый F-тест и двухвыборочный t-тест с различными дисперсиями.

В результате проведенного сравнительного анализа установлено, что аллювиальные луговые почвы поймы и дельты достоверно различаются по исследуемым свойствам, величина результата F-теста меньше величины уровня значимости для всех исследуемых свойств (рис. 10). Наиболее различаются исследуемые почвы по содержанию гумуса, а наименее – по плотности.Подтвердить достоверность и установить значимость различий попытаемся с помощью двухвыборочного t-теста с различными дисперсиями. В таблице 2 представлены результаты теста для сравнения исследуемых почв по содержанию гумуса.

Из таблицы видно, что по содержанию гумуса исследуемые аллювиальные луговые почвы Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги с достоверностью 95 % отличаются друг от друга, так как полученное значение t-статистики = 8,71 больше по сравнению с t критическим двухсторонним, которое в свою очередь равно 2,04. Отличие данных почв по содержанию гумуса является еще и значимым, так как P (T ≤ t) двухстороннее = $1,04*10^{-9}$ меньше принятого уровня значимости α = 0,05.

Выводы. Установлено, что отличительной чертой луговых почв Волго-Ахтубинской поймы является

общая мощность горизонтов А и АВ, которая в сумме колеблется от 65 до 67 см, что значительно больше, чем в почвах дельтовых экосистем. Влажность исследуемых почв поймы и дельты Волги практически колеблется в одинаковых пределах (около 30 %), за исключением поверхностного слоя почв дельты, где влажность достигает 125 %, что связано с проявлением торфообразующего процесса и наличием незначительной отторфованности на поверхности данных почв. Плотность поверхностных слоев исследуемых почв не велика, не более 0,95 г/см^3, с глубиной плотность повышается, но сильно варьирует из-за специфического строения профиля (слоистость, гранулометрический состав), большей плотностью отличаются почвы дельты Волги (до 1,60 г/см^3).

Из проведенного сравнительного анализа почвы поймы и дельты по основным статистическим параметрам, установлено, что аллювиальные луговые почвы Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги различаются по исследуемым свойствам. Почвы поймы характеризуются большей увлажненностью, меньшей уплотненностью и большим содержанием гумуса, как по почвенному профилю, так и в пространственном распределении в ландшафте. Так же установлено, что исследуемые почвы Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги достоверно и значимо различаются по исследуемым свойствам, что доказано методами сравнительного статистического анализа.

Литература

1. Королев В. А. Водно-физические свойства аллювиальных луговых почв поймы Верхнего Дона // Вестник ВГУ. 2014. № 1. С. 61-66.
2. Классификация и диагностика почв России. М., 2004.
3. Полевой определитель почв. М. : Почвенный институт им. В. В. Докучаева, 2008. 182 с.
4. Полевые методы определения физических свойств и режимов торфяных и минеральных почв : учебное пособие / Шваров А. П., Смагин А. В., Дембовецкий А. В., Умарова А. Б. и др. М., 2012. 144 с.
5. Сорокин А. П. Особенности пространственной вариабельности почвенных свойств в ландшафтах дельты Волги : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Астрахань, 2009. 22 с.
6. Сорокин А. П. Программа проведения экспериментов по выявлению деградированных почв : методические рекомендации. Астрахань, 2013. 25 с.
7. Сорокин А. П., Лыкова В. А. Оценка современного состояния почв луговых экосистем поймы и дельты реки Волги // Экология и биология почв : мат. Междунар. науч. конф. Ростов-на-Дону, 2014. С. 185–188.
8. Стрелков С. П., Сорокин А. П., Федотова А. В., Кондрашин К. Г. Сравнительный анализ состояния почвенного покрова антропогенно нарушенных ландшафтов бугров Бэра // Естественные науки. 2011. № 1. С. 69–78.
9. Федотова А. В., Сорокин А. П., Стрелков С. П., Кондрашин К. Г. Особенности пространственного варьирования влаги и солей в почвах антропогенно преобразованных ландшафтов дельты Волги // Естественные науки. 2017. № 2. С. 22–31.
10. Fedotova A. V., Yakovleva L. V., Loktionova E. G. The environmental problems of the delta areas (on the example of the delta of the Volga) // European Geographical Studies. 2014. № 2. С. 70–74.

References

1. Korolev V. A. Water physical properties of alluvial meadow soils of a flood plain of the Upper Don // Bulletin of VSU. 2014. № 1. P. 61–66.
2. Classification and diagnostics of soils of Russia. M., 2004.
3. Field determinant of soils. M. : Soil institute of V. V. Dokuchayev, 2008. 182 p.
4. Field methods of determination of physical properties and modes of peat and mineral soils : manual / Shvarov A. P., Smagin A. V., Dembovetsky A. V., Umarova A. B. et al. M., 2012. 144 p.
5. Sorokin A. P. Features of spatial variability of soil properties in landscapes of the delta of Volga : abstract of dis. … cand. of boil. sci. Astrakhan, 2009. 22 p.
6. Sorokin A. P. Program of carrying out experiments for identification of degraded soils: methodical recommendations. Astrakhan, 2013. 25 p.
7. Sorokin A. P., Lykova V.A. Assessment of the current state of soils of meadow ecosystems of the floodplain and delta of the Volga River // Ecology and biology of soils : proc. of intern. scient. conf. Rostov-on-Don, 2014. P. 185–188.
8. Strelkov S. P., Sorokin A. P., Fedotova A. V., Kondrashin K. G. The comparative analysis of a condition of a soil cover of anthropogenically broken landscapes of hillocks of Baer // Natural sciences. 2011. № 1. P. 69–78.
9. Fedotova A. V., Sorokin A. P., Shooters S. P., Kondrashin K. G. Features of spatial variation of moisture and salts in soils of anthropogenically transformed landscapes of the delta of Volga // Natural sciences. 2017. № 2. P. 22–31.
10. Fedotova A. V., Yakovleva L. V., Loktionova E. G. The environmental problems of the delta areas (on the example of the delta of the Volga) // European Geographical Studies. 2014. № 2. P. 70–74.

Работа выполнена в рамках Госзадания 5.4869.2017/8.9.

УДК 619. 636.2

ВЛИЯНИЕ ВИТАДАПТИНА НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ ТЕЛЯТ

Г. М. ТОПУРИЯ, доктор биологических наук, профессор,
Л. Ю. ТОПУРИЯ, доктор биологических наук, профессор,
Оренбургский государственный аграрный университет
(460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18)
И. М. ДОННИК, доктор биологических наук, профессор, академик РАН, ректор,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)
И. А. ШКУРАТОВА, доктор ветеринарных наук, профессор, директор,
Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт Российской академии наук
(620142, г. Екатеринбург, ул. Белинского, д. 112а)

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, телята, биостимулятор, биохимические показатели крови, обмен веществ*

Изучено влияние препарата природного происхождения витадаптина на биохимический состав крови телят раннего возраста. Для проведения опытов из суточных телят симментальской породы было сформировано две группы животных по 10 голов в каждой. Молодняку опытной группы в первые пять дней жизни один раз в сутки внутримышечно вводили витадаптин в дозе 5,0 мл. Телятам контрольной группы препарат не вводили. Пробы крови для биохимических исследований отбирали у животных в суточном, 10-, 20- и 30-дневном возрасте. На биохимическом фотометре Stat Fax 1904 определяли количественное содержание в крови общего белка, глюкозы, общего билирубина, мочевой кислоты, холестерина, триглицеридов, лактатдегидрогеназы, аспартатаминотрансферазы, аланинаминотрансферазы. Перед началом опыта в суточном возрасте все изучаемые показатели крови у телят подопытных групп находились на одном уровне. Под влиянием биостимулятора у телят опытной группы в 30-дневном возрасте наблюдалось повышение в сыворотке крови общего белка на 4,40 %. Количество глюкозы в крови изменялось аналогичным образом. На 20-й день наблюдений установлено снижение изменение количества билирубина в крови телят, которым применяли витадаптин на 4,3 %, к 30-дневному возрасту разница достигла достоверных значений и составила 10,3 %. В тоже время нами не установлено изменения количества мочевой кислоты. К концу наблюдений установлено снижение холестерина на 4,0 % в крови молодняка опытной группы. При дистрофических изменениях в печени и почках концентрация триглицеридов возрастает. Количество лактатдегидрогеназы у молодняка опытной группы на всем протяжении наблюдений изменялось незначительно и недостоверно на 0,07–0,3 %. Заметное снижение количества аспартатаминотрансферазы у представителей опытной группы наблюдалось в 30-дневном возрасте, а аланинаминотрансферазы в 20-дневном – на 8,7 %. Показано, что внутримышечное введение телятам витадаптина в дозе 5,0 мл на протяжении пяти дней способствует улучшению функции печени и обмена веществ.

INFLUENCE OF VITADAPTIN ON BIOCHEMICAL COMPOSITION OF BLOOD OF CALVES

G. M. TOPURIYA, doctor of biological sciences, professor,
L. Yu. TOPURIYA, doctor of biological sciences, professor,
Orenburg State Agrarian University
(18 Chelyuskintsev Str., 460014, Orenburg)
I. M. DONNIK, doctor of biological sciences, professor, academician of RAS, rector,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta, 620075, Ekaterinburg)
I. A. SHKURATOVA, doctor of veterinary sciences, professor, director,
Ural Research Veterinary Institute of the Russian Academy of Sciences
(112a Belinskiy Str., 620142, Ekaterinburg)

Keywords: *cattle, calves, biostimulator, biochemical indexes of blood, metabolism*

Influence of medicine of a natural origin of vitadaptin on biochemical composition of blood of calves of an early age is studied. For carrying out experiences two groups of animals up to 10 heads in everyone were created from daily calves of Simmental breed. The experimental group in the first five days of life once a day was injected with vitadaptin in the dose of 5.0 ml. The calves of the control group drug were not injected. Blood samples for biochemical researches selected at animals in a daily allowance, 10-, 20-and a 30-day age. On a biochemical photometer of Stat Fax 1904 determined the quantitative content in blood of the common protein, glucose, common bilirubin, uric acid, cholesterin, triglycerides, lactatedehydrogenases, aspartate aminotransferases, alaninaminotranspherases. Before experience in a daily age all studied indexes of blood at calves of experimental groups were at one level. Under the influence of a biostimulator at calves of experienced group at 30-day age increase in blood serum of the common protein for 4.40 % was observed. The amount of glucose in blood changed similarly. For the 20th day of observations decrease change of quantity of bilirubin in blood of calves which applied vitadaptin for 4.3 % is established, to a 30-day age the difference reached reliable values and made 10.3 %. In too time by us it is not established changes of amount of uric acid. By the end of observations decrease in a cholesterin by 4.0 % in blood of young growth of experienced group is established. At dystrophic changes in liver and kidneys concentration of triglycerides increases. The quantity of a lactatedehydrogenase at young growth of experienced group throughout observations changed slightly and doubtfully for 0.07–0.3 %. Noticeable decrease in quantity of an aspartate aminotransferase at representatives of experienced group was observed at 30-day age, and alaninaminotranspherases in 20-day age – for 8.7 %. It is shown that intramuscular introduction to calves of a vitadaptin in a dose of 5.0 ml for five days promotes improvement of function of a liver and a metabolism.

Положительная рецензия представлена Л. И. Дроздовой, доктором ветеринарных наук, профессором, заслуженным деятелем науки РФ, заведующей кафедрой анатомии и физиологии Уральского государственного аграрного университета.

Важнейшей научно-практической задачей ветеринарной и зоотехнической науки и практики является поиск безвредных и экономически эффективных фармакологических средств, повышающих биологическую активность корма, а также изыскание способов повышения адаптационных возможностей организма с использованием адаптогенов, иммуностимуляторов, антиоксидантов, которые улучшают функциональное состояние животного организма, повышают иммунитет и продуктивность [1–4].

Одним из резервов увеличения продуктивности молодняка крупного рогатого скота является повышение резистентности и нормализация процессов метаболизма, особенно в условиях несбалансированного кормления коров-матерей и нарушений технологии содержания. Для этих целей перспективными являются препараты природного происхождения, участвующие в процессах естественной регуляции жизнедеятельности организма [5, 6].

Целью исследования явилось изучение влияния препарата природного происхождения витадаптина на биохимический состав крови телят раннего возраста.

Витадаптин – инъекционный биостимулятор, полученный на основе масла зародышей пшеницы. В состав препарата входят линолевая, линоленовая кислоты, витамин Е, бета-каротин и др. [7–9].

Таблица 1

Биохимические показатели крови телят

Table 1

Biochemical indicators of the blood of calves

Возраст телят, сут. *Age of calves, days*	Группы *Groups*	
	Контрольная *Control*	Опытная *Experimental*
	Общий белок, г/л *Total protein, g/l*	
1	59,78 ± 1,28	60,12 ± 1,41
10	62,75 ± 0,95	64,86 ± 1,17
20	63,11 ± 0,89	65,74 ± 1,13*
30	64,98 ± 0,69	67,86 ± 0,45*
	Глюкоза, ммоль/л *Glucose, mM/l*	
1	2,75 ± 0,06	2,80 ± 0,07
10	3,01 ± 0,04	3,21 ± 0,05*
20	3,03 ± 0,09	3,19 ± 0,07*
30	3,04 ± 0,06	3,20 ± 0,11*
	Билирубин общий, мкмоль/л *Total bilirubin, mcM/l*	
1	1,25 ± 0,042	1,28 ± 0,026
10	3,12 ± 0,141	3,09 ± 0,157
20	3,78 ± 0,160	3,62 ± 0,131
30	3,80 ± 0,132	3,41 ± 0,096**
	Мочевая кислота, мкмоль/л *Uric acid, mcM/l*	
1	139,89 ± 1,98	138,84 ± 2,16
10	142,16 ± 1,58	141,94 ± 1,98
20	142,97 ± 2,16	142,12 ± 2,75
30	148,71 ± 1,93	147,86 ± 2,11
	Холестерин, ммоль/л *Cholesterin, mM/l*	
1	1,16 ± 0,081	1,18 ± 0,119
10	1,24 ± 0,112	1,25 ± 0,076
20	1,65 ± 0,132	1,67 ± 0,141
30	1,79 ± 0,185	1,72 ± 0,106
	Триглициды, ммоль/л *Triglycides, mM/l*	
1	0,29 ± 0,008	0,30 ± 0,005
10	0,23 ± 0,014	0,24 ± 0,015
20	0,24 ± 0,018	0,20 ± 0,008**
30	0,25 ± 0,007	0,21 ± 0,004**

*Примечание: * – P < 0,05; ** – P < 0,01.*

*Note: * – P < 0.05; ** – P < 0.01.*

Таблица 2
Содержание ферментов в крови телят
Table 2
Ferments content in the blood of calves

Возраст телят, сут. *Age of calves, days*	Группы *Groups*	
	Контрольная *Control*	Опытная *Experimental*
	Лактатдегидрогеназа, ед./л *Lactic dehydrogenase, u/l*	
1	406,78 ± 6,12	408,98 ± 3,78
10	410,98 ± 4,82	409,86 ± 5,12
20	409,87 ± 7,32	410,18 ± 3,61
30	411,56 ± 8,12	410,62 ± 7,31
	Аспартатаминотрансфераза, ед./л *Serum glutamate-oxaloacetate-transaminase, u/l*	
1	52,58 ± 0,71	52,98 ± 0,62
10	58,79 ± 0,98	57,96 ± 0,71
20	57,32 ± 0,64	57,61 ± 0,48
30	57,98 ± 0,92	55,71 ± 0,80
	Аланинаминотрансфераза, ед./л *Glutamyl pyruvic transaminase, u/l*	
1	30,85 ± 0,59	30,12 ± 0,76
10	33,95 ± 0,64	34,05 ± 0,73
20	30,85 ± 0,76	28,17 ± 0,65
30	31,17 ± 0,92	30,41 ± 0,75

*Примечание: * – P < 0,05.*
*Note: * – P < 0.05.*

Материалы и методы исследований. Для проведения опытов из суточных телят симментальской породы было сформировано две группы животных по 10 голов в каждой. Молодняку опытной группы в первые пять дней жизни один раз в сутки внутримышечно вводили витадаптин в дозе 5,0 мл. Телятам контрольной группы препарат не вводили.

Пробы крови для биохимических исследований отбирали у животных в суточном, 10-, 20- и 30-дневном возрасте. На биохимическом фотометре Stat Fax 1904 определяли количественное содержание в крови общего белка, глюкозы, общего билирубина, мочевой кислоты, холестерина, триглицеридов, лактатдегидрогеназы, аспартатаминотрансферазы, аланинаминотрансферазы.

Результаты исследований. Перед началом опыта в суточном возрасте все изучаемые показатели крови у телят подопытных групп находились на одном уровне.

Под влиянием биостимулятора у телят опытной группы в 10-дневном возрасте наблюдалось повышение в сыворотке крови общего белка на 3,4 %, в 20-дневном – на 4,12 % (P < 0,05), в 30-дневном возрасте – на 4,40 % (P < 0,05) по сравнению с одновозрастным контролем (табл. 1).

Количество глюкозы в крови изменялось аналогичным образом. Так, молодняк контрольной группы по данному показателю уступал телятам из опытной группы на 6,6 % (P < 0,05) в 10-дневном возрасте, на 5,2–5,3 % (P < 0,05) в 20- и 30-дневном возрасте.

Конечным продуктом распада гемоглобина является билирубин, изменение количественного состава которого в крови служит оценкой функционального состояния печени.

На 20-й день наблюдений установлено снижение изменение количества билирубина в крови телят, которым применяли витадаптин, на 4,3 %, к 30-дневному возрасту разница достигла достоверных значений и составила 10,3 % (P < 0,01). В тоже время нами не установлено изменения количества мочевой кислоты. У животных опытной группы относительно контроля, разница была минимальной – 0,2–0,6 %.

К концу наблюдений в месячном возрасте установлено снижение холестерина на 4,0 % в крови молодняка опытной группы.

При дистрофических изменениях в печени и почках концентрация триглицеридов возрастает. В нашем опыте наблюдалось достоверное снижение триглицеридов у телят опытной группы в 20- и 30-дневном возрасте на 16,7 % (P < 0,01) и 16,0 % (P < 0,01) соответственно (табл. 1).

Лактатдегидрогеназа, аспартатаминотрансфераза, аланинаминотрансфераза являются индикаторными ферментами, исследования которых имеют важное значение в ветеринарной клинической практике.

Количество лактатдегидрогеназы у молодняка опытной группы по сравнению с контрольными животными на всем протяжении наблюдений изменялось незначительно и недостоверно на 0,07–0,3 %.

Заметное снижение количества аспартатаминотрансферазы у представителей опытной группы наблюдалось в 30-дневном возрасте, а аланинаминотрансферазы в 20-дневном – на 8,7 % ($P < 0,05$).

Заключение. Внутримышечное введение телятам витадаптина в дозе 5,0 мл на протяжении пяти дней способствует улучшению функции печени и обмена веществ.

Литература

1. Баекенова Г. И., Гизатуллин А. Н. Влияние добавок, содержащих селен и витамин Е на продуктивность кур-несушек в условиях Северного Казахстана // Совершенствование и внедрение современных технологий получения, переработки продукции животноводства и растениеводства : мат. межд. науч.-практ. конф. Троицк, 2011. С. 7–10.

2. Миколайчик И. Н., Морозова Л. А. Рациональное использование кормов и добавок в молочном скотоводстве. Курган, 2009. С. 17–26.

3. Топурия Л. Ю., Топурия Г. М. Эффективность применения рибава стельным коровам для нормализации иммунного статуса новорожденных телят // Главный зоотехник. 2007. № 10. С. 59–61.

4. Топурия Л. Ю., Топурия Г. М. Профилактика болезней новорожденных телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. Т. 4. № 16–1. С. 82–84.

5. Великанов В. И., Моисеева А. И. Всасывание иммуноглобулинов у новорожденных телят и становление у них неспецифической резистентности под влиянием тимогена // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии : мат. III межд. конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов. СПб., 2014. С. 58–59.

6. Топурия Г. М., Чернокожев А. И., Рубинский И. А. Влияние гермивита на здоровье новорожденных телят // Ветеринария. 2010. № 8. С. 14–15.

7. Донник И. М., Шкуратова И. А. Применение витадаптина в животноводстве. Екатеринбург, 2008. 38 с.

8. Ибишов Д. Ф. Влияние витадаптина на воспроизводительную функцию коров // Ветеринария. 2010. № 12. С. 12–13.

9. Ибишов Д. Ф., Поносов С. В. Использование витадаптина при адаптации импортного крупного рогатого скота // Ветеринария. 2010. № 4. С. 15–16.

References

1. Bayekenova G. I., Gizatullin A. N. Influence of the additives containing selenium and vitamin E on efficiency of laying hens in the conditions of Northern Kazakhstan // Improvement and introduction of modern technologies of receiving, processing of production of livestock production and crop production : proc. of intern. scient. and pract. conf. Troitsk, 2011. P. 7–10.

2. Mikolaychik I. N., Morozov L. A. Rational use of forages and additives in milk cattle breeding. Kurgan, 2009. P. 17–26.

3. Topuriya L. Yu., Topuriya G.M. Effektivnost of use of ribav to pregnant cows for normalization of the immune status of newborn calves // Chief livestock specialist. 2007. № 10. P. 59–61.

4. Topuriya L. Yu., Topuriya G. M. Prophylaxis of illnesses of newborn calves // News of the Orenburg state agricultural university. 2007. Vol. 4. № 16–1. P. 82–84.

5. Velikanov V.I., Moiseyeva of A.I. Absorption of immunoglobulins by newborn calves and acquiring nonspecific resistance under the influence of a timogen // Effective and safe medicines in a veterinary medicine : proc. of III intern. congress of veterinary pharmacologists and toxicologists. SPb., 2014. P. 58–59.

6. Topuriya G. M., Chernokozhev A. I., Rubinsky I. A. Influence of the germivit on the health of newborn calves // Veterinary medicine. 2010. № 8. P. 14–15.

7. Donnik I. M., Shkuratova I. A. Use of a vitadaptin in livestock production. Ekaterinburg, 2008. 38 p.

8. Ibishov D. F. Influence of a vitadaptin on reproductive function of cows // Veterinary medicine. 2010. № 12. P. 12–13.

9. Ibishov D. F., Ponosov S. V. Use of vitadaptin for adaptation of import cattle // Veterinary medicine. 2010. № 4. P. 15–16.

УДК 630.182.47/.48:631.61

ЖИВОЙ НАПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ НА БЫВШИХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДЬЯХ

Е. В. ЮРОВСКИХ, аспирант,
А. Г. МАГАСУМОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Уральский государственный лесотехнический университет
(620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 37)

Ключевые слова: *сельскохозяйственные угодья, сосновые молодняки, зарастание, живой напочвенный покров, надземная фитомасса.*

Целью исследований являлось установление количественных и качественных показателей ЖНП на бывшей пашне спустя 15 лет после прекращения сельскохозяйственного пользования. В процессе исследований использован метод пробных площадей (ПП), которые закладывались в соответствии с общепринятыми апробированными методиками. В процессе исследований на шести трансектах, расположенных на разном удалении от стены спелого соснового древостоя, были заложены ПП размером 10 × 10 и 10 × 30 м. от каждого вида ЖНП отбиралась навеска для установления надземной фитомассы в абсолютно-сухом состоянии. Установлено видовое разнообразие и надземная фитомасса живого напочвенного покрова (ЖНП) на бывшей пашне спустя 15 лет после прекращения сельскохозяйственного использования. Отмечается, что на бывшей пашне формируются сосновые молодняки с незначительной примесью березы повислой (*Betula pendula Roth*.). Интенсивность зарастания зависит от удаленности прилегающей к полю стены леса. Так, если в 5–15 м от стены леса густота формирующихся молодняков составляет 10,9 тыс. шт./га, то на расстоянии 155–165 м не превышает 1,1 тыс. шт./га. При этом запас древесины в указанных молодняках составляет 26 и 3 м^3/га, соответственно. Различия в интенсивности зарастания пашни древесной растительностью привели к тому, что на расстоянии 5–15 м от стены леса надземная фитомасса ЖНП составляет 870 кг/га, а на расстоянии 155–165 м – 2486 кг/га в абсолютно сухом состоянии. При этом вне зависимости от расстояния до стены леса в ЖНП доминируют мятликовые виды, на долю которых приходится 72,5–89,7 % общей надземной фитомассы при встречаемости 92,3–100 %. Данные о видовом составе и надземной фитомассе ЖНП необходимо учитывать при планировании и проведении лесоводственных и противопожарных мероприятий.

LIVE GROUND COVER ON FORMER AGRICULTURAL LANDS

E. V. YUROVSKY, graduate student,
A. G. MAGASUMOVA, candidate of agricultural sciences, associate professor,
Ural State Forestry Engineering University
(37 Sibirskiy tract Str., 620100, Ekaterinburg)

Keywords: *agricultural lands, young pine stands, regeneration of cutover stanas, live ground vegetation, epiferranean biomass.*

A specific variety and elevated phytomass of the live ground cover (LGC) on the former arable land later after the termination of agricultural use is established 15 years. It is noted that on the former arable land pine young growths with insignificant impurity of a birch povisly are formed (Betula pendula Roth.). The intensity of overgrowing depends on remoteness of a wood wall, adjacent to the field. So, if in 5–15 m from a wood wall the density of the formed young growths is 10,9 thousand pieces/hectare, then at distance of 155–165 m doesn't exceed 1,1 thousand pieces/hectare. At the same time the wood reserve in the specified young growths makes 26 and 3 m3/hectare, respectively. Differences in intensity of overgrowing of an arable land wood vegetation have led to the fact that at distance of 5–15 m from a wood wall the elevated phytomass of JNP is 870 kg/hectare, and at distance of 155–165 m – 2486 kg/hectare in absolutely dry state. At the same time regardless of distance to a wood wall in ZhNP bluegrass types to which share 72,5–89,7 % of the general elevated phytoweight at occurrence of 92,3–100 % fall dominate. Data on specific structure and elevated phytomass of ZhNP need to be considered when planning and carrying out the forest care and fire–prevention actions.

Положительная рецензия представлена И. В. Петровой, доктором биологических наук, директором федерального государственного учреждения «Ботанический сад» Уральского отделения Российской академии наук.

Изменение экономической обстановки в нашей стране в конце XX столетия привело к банкротству огромного количества сельскохозяйственных предприятий в таежной зоне с относительно низкопродуктивными почвами. Указанные предприятия не выдержали конкуренции с дешевыми зарубежными сельскохозяйственными продуктами и, лишенные поддержки государства, прекратили свое существование. Не оправдались и надежды на широкое развитие фермерского хозяйства. В результате миллионы гектар бывших сельскохозяйственных угодий сначала превратились в залежи, а затем стали интенсивно зарастать древесно-кустарниковой растительностью [1, 2]. Логично было бы в указанной ситуации передать заброшенные земли с относительно низким потенциальным плодородием для выращивания искусственных лесных насаждений. Многочисленные исследования свидетельствуют [3–5], что на бывших сельскохозяйственных угодьях можно успешно выращивать высокопроизводительные лесные насаждения. Кроме того, учеными отмечается, что искусственные насаждения превосходят естественные по производительности [6, 7]. Однако недостаток средств, а главное, отсутствие законодательной базы по передаче бывших сельскохозяйственных угодий в ведение органов лесного хозяйства привели к тому, что пашни, сенокосы и пастбища стали зарастать сорной травянистой растительностью. При этом на бывших сельскохозяйственных угодьях стали формироваться насаждения разного состава. Так, если пашни забрасывались под семенной год, на них формировались преимущественно сосновые молодняки с незначительной примесью березы повислой. На сенокосах и пастбищах в составе формирующихся древостоев доминировали, как правило, лиственные породы. Другими словами, успешность формирования древесной растительности во многом зависела от вида сельскохозяйственного использования, площади сельскохозяйственного угодья, видового става, проективного покрытия и надземной фитомассы ЖНП [8].

В то же время развитие ЖНП резко увеличивало пожарную опасность на заброшенных сельскохозяйственных угодьях [9, 10], что потребовало разработки специальных мероприятий по совершенствованию охраны их от пожаров [11, 13].

Таким образом, для разработки эффективных лесоводственных мероприятий по формированию высокопроизводительных насаждений на бывших сельскохозяйственных угодьях необходимо детально изучить вопрос развития ЖНП. Известно [14], что именно ЖНП используется для установления типов леса, а также во многом определяет продуктивность насаждений [15] и горимость лесов [9]. Недостаток в научной литературе данных о видовом составе и надземной фитомассе ЖНП на бывших сельскохозяйственных угодьях предопределили направление наших исследований.

Цель, методика и объекты исследований. Целью исследований являлось установление количественных и качественных показателей ЖНП на бывшей пашне спустя 15 лет после прекращения сельскохозяйственного пользования.

В процессе исследований использован метод пробных площадей (ПП), которые закладывались в соответствии с общепринятыми апробированными методиками [16–18].

В качестве объекта исследований была выбрана бывшая пашня вблизи поселка Марамзино (Свердловское лесничество Свердловской области). В процессе исследований на шести трансектах, расположенных на разном удалении от стены спелого соснового древостоя, были заложены ПП размером 10 × 10 и 10 × 30 м. ПП располагались вдоль трансект через 30 м друг от друга. Расстояние между трансектами также составляло 30 м. На каждой ПП, помимо общепринятых [16, 17] работ по установлению таксационных показателей древостоя, закладывались учетные площадки размером 0,5 × 0,5 м для установления надземной фитомассы и видового состава ЖНП. Последний срезался на учетных площадках на уровне поверхности почвы, разбирался по видам с определением массы каждого вида. Затем от каждого вида ЖНП отбиралась навеска для установления надземной фитомассы в абсолютно-сухом состоянии. Образцы (навески) высушивались в сушильных шкафах до постоянной массы при температуре 105 °.

Дополнительно устанавливалась встречаемость видов ЖНП, как отношение количества учетных площадок с наличием вида к общему количеству учетных площадок. Данные о надземной фитомассе пересчитывались на 1 га, а виды ЖНП распределялись по ценотипам.

Результаты и обсуждение. Проведенные исследования показали, что зарастание сельскохозяйственных угодий древесной растительностью протекает неравномерно и зависит в значительной степени от расстояния до стены леса (табл. 1).

Материалы табл. 1 свидетельствуют, что если на расстоянии 5–15 м от стены леса густота формирующихся молодняков составляет более 10,9 тыс. шт./га, то на расстоянии 155–165 м лишь чуть более 1,0 тыс. шт./га. Последнее легко объясняется налетом семян от стены леса. С увеличением расстояния до стены леса количество выпавших семян существенно уменьшается, а следовательно, снижается густота и запас формирующихся на пашне сосновых молодняков.

Различие в густоте обусловило различие в относительной полноте формирующихся молодняков.

Таблица 1

Средние таксационные показатели древостоев, формирующихся на заброшенной 15 лет пашне

Table 1

Average taxation indicators of stands that form on arable land abandoned 15 years ago

Индекс трансекты *Transect index*	Расстояние до стены леса, м *Distance to the forest, m*	Состав *Composition*	Средние *Average*			Густота, тыс. шт./га *Density, thous. of units/ha*	Полнота *Fullness*		Запас, $м^3$/га *Stock, m^3/ha*
			Возраст, лет *Age, years*	Высота, м *Height, m*	Диаметр, см *Diameter, cm*		Абсолютная, $м^2$/га *Absolute, m^2/ha*	Относительная *Relative*	
А	5–15	9,1С 0,9Б	11,3	3,7 4,3	3,2 2,1	9,11 1,83 10,94	7,153 0,633 7,786	0,60 0,08 0,68	23,3 2,2 25,5
Б	35–45	9,8С 0,2Б	10,9	3,4 4,1	3,4 2,5	3,86 0,11 3,97	3,602 0,051 3,653	0,38 0,01 0,39	13,2 0,3 13,5
В	65–75	10,0С ед. Б	10,5	2,9 2,0	3,6 1,0	1,59 0,01 1,60	1,590 0,001 1,591	0,17 – 0,17	7,9 – 7,9
Г	95–105	9,6С 0,4Б	10,6	3,4 4,1	3,8 5,9	1,79 0,02 1,81	2,040 0,062 2,102	0,21 0,01 0,22	12,9 0,6 13,4
Д	125–135	10,0С ед. Б	10,2	3,1 4,4	3,4 4,0	1,08 0,01 1,09	1,004 0,05 1,009	0,11 – 0,11	2,9 – 2,9
Е	155–165	10,0С ед. Б	10,8	2,7 3,2	3,6 3,0	1,07 0,01 1,08	1,056 0,003 1,059	0,11 – 0,11	2,9 – 2,9

Таблица 2

Показатели живого напочвенного покрова на заброшенной 15 лет назад пашне

Table 2

Indicators of live ground cover on arable land abandoned 15 years ago

Индекс трансекты *Transect index*	Расстояние до стены леса, м *Distance to the forest, m*	Количество видов, шт. *Number of species, pcs.*	Надземная фитомасса *Aboveground phytomass*		
			Всего, кг/га *Total, kg/ha*	В том числе злаковых *Including cereal crops*	
				кг/га *kg/ha*	%
А	5–15	29	870,1	630,5	72,5
Б	35–45	21	1526,5	1255,4	82,2
В	65–75	27	2004,1	1615,3	80,6
Г	95–105	18	1554,2	1205,0	77,5
Д	125–135	25	1738,4	1559,0	89,7
Е	155–165	14	2486,4	2093,7	84,2

Так, на расстоянии от стены леса 5–15 м относительная полнота составляет 0,68, на расстоянии 35–45 м – 0,39, а на расстоянии более 125 м не превышает 0,11.

Если на расстоянии до 50 м от стены леса можно говорить о формировании сомкнутых молодняков, то на большем расстоянии они представлены деревьями сосны и березы с наличием подроста и развитым живым напочвенным покровом. Последний характеризуется таксационными показателями, приведенными в таблице 2.

Материалы табл. 2 наглядно свидетельствуют, что по мере удаления от стены леса наблюдается четкая тенденция увеличения надземной фитомассы ЖНП. В частности, общая надземная фитомасса ЖНП в абсолютно сухом состоянии на расстоянии 155–165 м от стены леса в 2,9 раза превышает таковую на расстоянии 5–15 м от стены леса.

Четкой зависимости количества видов ЖНП от расстояния до стены леса не установлено. При этом на всех трансектах в живом напочвенном покрове доминируют злаки, на долю которых приходится от 72,5 до 89,7 % общей надземной фитомассы в абсолютно сухом состоянии. Особо следует отметить, что представители семейства злаковые характеризуются и самыми высокими показателями встречаемости – от 92,31 до 100 %.

Таблица 3

Распределение видов живого напочвенного покрова по ценотипам

Table 3

Distribution of species of live ground cover by the coenotypes

Индекс трансекты *Transect index*	Ценотип *Coenotype*							
	Лесной *Forest*		Лесо-луговой *Forest and meadow*		Лугово-лесной *Meadow and forest*		Луговой *Meadow*	
	Коли-чество видов, шт. *Number of species, pcs.*	Надземная фитомасса, кг/га/% *Aboveground phytomass, kg/ha/%*	Коли-чество видов, шт. *Number of species, pcs.*	Надземная фитомасса, кг/га/% *Aboveground phytomass, kg/ha/%*	Коли-чество видов, шт. *Number of species, pcs.*	Надземная фитомасса, кг/га/% *Aboveground phytomass, kg/ha/%*	Коли-чество видов, шт. *Number of species, pcs.*	Надземная фитомасса, кг/га/% *Aboveground phytomass, kg/ha/%*
А	3	28,76 / 3,3	6	650,94 / 74,8	5	21,03 / 2,4	15	169,37 / 19,5
Б	4	25,71 / 1,7	4	1315,41 / 86,2	4	55,61 / 3,6	10	129,78 / 8,5
В	3	28,51 / 1,4	6	1698,87 / 84,8	6	20,27 / 1,0	13	256,45 / 12,8
Г	3	4,52 / 0,3	5	1288,05 / 82,9	3	49,39 / 3,2	7	212,24 / 13,6
Д	4	4,58 / 0,3	6	1594,15 / 91,7	5	41,25 / 2,4	10	98,42 / 5,6
Е	3	47,87 / 1,9	4	2317,33 / 93,2	–	–	7	121,20 / 4,9

Большое практическое значение имеет распределение видов ЖНП по ценотипам, т. е. группам видов, характеризующихся сходной ролью или потенциальной способностью играть определенную роль в пределах фитоценоза. Для удобства все разнообразие видов, встречающихся на ПП было распределено на 4 экосистемных группы (ценотипы): лесные, лесо-луговые, лугово-лесные и луговые.

Исследования показали, что в составе ЖНП доминируют представители лесо-лугового ценотипа (табл. 3).

Данные таблицы 3 позволяют сделать вывод о том, что доля лесных видов, на зарастающей пашне спустя 15 лет после окончания ее использования, не превышает 3,3 % в общей надземной фитомассе ЖНП. В последней доминируют лесо-луговые виды, которые значительно уступают луговым видам по количеству, но превосходят их по надземной фитомассе. Следует особо подчеркнуть, что лесо-луговые виды являются наиболее характерными для изреженных древостоев [19, 20].

Высокая доля злаковых растений объясняет накопление войлока на поверхности почвы и высокую потенциальную пожарную опасность в весенний и осенний периоды.

Выводы.

1. Формирование древесной растительности на бывшей пашне происходит неравномерно. Четко прослеживается снижение густоты и запаса формирующихся сосновых молодняков по мере удаления от стены леса.

2. Спустя 15 лет после прекращения сельскохозяйственного использования сосновые молодняки сформировались лишь в полосе шириной 50 м от стены леса. На большем расстоянии древесная растительность представлена молодым сосновым редколесьем.

3. В ЖНП на бывшей пашне доминируют виды семейства злаковых, на долю которых приходится 72,5–89,7 % общей надземной фитомассы.

4. По мере удаления от стены леса наблюдается четкая тенденция увеличения надземной фитомассы ЖНП от 870,1 на расстоянии 5–15 м до 2486,4 кг/га в абсолютно сухом состоянии на расстоянии 155–165 м от стены леса.

5. При выращивании сосновых насаждений на бывших сельскохозяйственных угодьях необходимо выполнять противопожарное устройство, разделяя участки полей на блоки площадью до 10 га минерализованными полосами шириной не менее 3 м. При отсутствии возможности прокладки минерализованных полос их можно заменить путем выкашивания травы полосами 5–10 м или прикатыванием ее катком в дождливую погоду.

6. В целях повышения пожароустойчивости деревьев сосны целесообразна обрезка нижних ветвей в осенне-зимний период на высоту до 2,5 м.

7. Для ускорения зарастания бывших сельскохозяйственных угодий целесообразна минерализация почвы или создание лесных культур на расстоянии более 50 м от стен леса.

Литература

1. Новоселова Н. Н., Залесов С. В., Магасумова А. Г. Формирование древесной растительности на бывших сельскохозяйственных угодьях. Екатеринбург, 2016. 106 с.
2. Залесов С. В., Невидомова Е. В., Невидомов А. М., Соболев Н. В. Ценопопуляции лесных и луговых видов растений в антропогенно нарушенных ассоциациях Нижегородского Поволжья и Поветлужья. Екатеринбург, 2013. 204 с.
3. Залесов С. В. , Юровских Е. В., Белов Л. А., Оплетаев А. С. Рост лиственных древостоев на бывших пашнях // Аграрный вестник Урала. 2015. № 5. С. 50–54.
4. Фрейберг И. А., Залесов С. В., Толкач О. В. Опыт создания искусственных насаждений в лесостепи Зауралья. Екатеринбург, 2012. 121 с.
5. Данилик В. Н., Исаева Р. П., Терехов Г. Г., Фрейберг И. А., Залесов С. В., Луганский В. Н., Луганский Н. А. Рекомендации по лесовосстановлению и лесоразведению на Урале. Екатеринбург, 2001. 117 с.
6. Залесов С. В., Лобанов А. Н., Луганский Н. А. Рост и продуктивность сосняков искусственного и естественного происхождения. Екатеринбург, 2002. 112 с.
7. Юсупов И. А., Луганский Н. А., Залесов С. В. Состояние искусственных сосновых молодняков в условиях аэропромвыбросов. Екатеринбург, 1999. 185 с.
8. Луганский Н. А., Залесов С. В., Луганский В. Н. Лесоведение. Екатеринбург, 2010. 432 с.
9. Залесов С. В. Лесная пирология. Екатеринбург, 2006. 312 с.
10. Шубин Д. А., Залесов С. В. Последствия лесных пожаров в сосняках Приобского водоохранного сосново-березового лесохозяйственного района Алтайского края. Екатеринбург, 2016. 127 с.
11. Залесов С. В., Залесова Е. С., Оплетаев А. С. Рекомендации по совершенствованию охраны лесов от пожаров в ленточных борах Прииртышья. Екатеринбург, 2014. 67 с.
12. Залесов С. В., Магасумова А. Г., Новоселова Н. Н. Организация противопожарного устройства насаждений, формирующихся на бывших сельскохозяйственных угодьях // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2010. № 4. С. 60–63.
13. Залесов С. В., Годовалов Г. А., Платонов Е. П. Уточнненная шкала распределения участков лесного фонда по классам природной пожарной опасности // Аграрный вестник Урала, 2013. № 10. С. 45–49.
14. Fomin V. V., Zalesov S. V., Popov A. S., Mikhailovich A. P. Historical avenues of research in Russian forest typology: ecological, phytocoenotic, genetic, and dynamic classifications // Canadian Journal of Forest Research. 2017. P. 1–12.
15. Коростелев А. С., Залесов С. В., Годовалов Г. А. Недревесная продукция леса. Екатеринбург, 2010. 480 с.
16. Бунькова Н. П., Залесов С. В., Зотеева Е. А., Магасумова А. Г. Основы фитомониторинга. Екатеринбург, 2011. 89 с.
17. Данчева А. В., Залесов С. В. Экологический мониторинг лесных насаждений рекреационного назначения. Екатеринбург, 2015. 152 с.
18. Фомин В. В., Залесов С. В., Магасумова А. Г. Методика оценки густоты подроста и древостоев при зарастании сельскохозяйственных земель древесной растительностью с использованием космических снимков высокого пространственного разрешения // Аграрный вестник Урала. 2015. № 1. С. 25–29.
19. Бунькова Н. П., Залесов С. В. Рекреационная устойчивость и емкость сосновых насаждений в лесопарках г. Екатеринбурга. Екатеринбург, 2016. 124 с.
20. Азаренок В. А., Залесов С. В. Экологизированные рубки леса. Екатеринбург, 2015. 97 с.

References

1. Novoselova N. N., Zalesov S. V., Magasumova A. G. Formation of wood vegetation on the former agricultural grounds. Ekaterinburg, 2016. 106 p.
2. Zalesov S. V., Nevidomova E. V., Nevidomov A. M., Sobolev N.V. Coenopopulation of forest and meadow species of plants in anthropogenically broken associations of the Nizhny Novgorod Volga region and Povetluzhya. Ekaterinburg, 2013. 204 p.
3. Zalesov S. V., Yurovskikh E. V., Belov L. A., Opletayev A. S. Growth of deciduous forest stands on the former arable lands // the Agrarian bulletin of the Urals. 2015. № 5. P. 50–54.
4. Freyberg I. A., Zalesov S. V., Tolkach O. V.. Experience of creation of artificial plantings in the forest-steppe of the Trans-Ural region. Ekaterinburg, 2012. 121 p.
5. Danilik V. N., Isaeva R. P., Terekhov G. G., Freyberg I. A., Zalesov S. V., Luganskiy V. N., Luganskiy N. A. Recommendations about reforestation and afforestation in the Urals. Ekaterinburg, 2001. 117 p.

6. Zalesov S. V., Lobanov A. N., Luganskiy N.A. Growth and efficiency of pine forests of artificial and natural origin. Ekaterinburg, 2002. 112 p.
7. Yusupov I. A., Luganskiy N.A., Zalesov S.V. Status of artificial pine young growths in the conditions of anthropogenic pollution. Ekaterinburg, 1999. 185 p.
8. Luganskiy N.A., Zalesov S. V., Luganskiy V.N. Forest science. Ekaterinburg, 2010. 432 p.
9. Zalesov S. V. Forest pyrology. Ekaterinburg, 2006. 312 p.
10. Choubin D.A., Zalesov S. V. Consequences of wildfires in pine forests of the Ob water preserving pine and birch forestry and landscape district of Altai Krai. Ekaterinburg, 2016. 127 p.
11. Zalesov S. V., Zalesova E. S., Opletayev A. S. Recommendations about improvement of forest conservation from the fires in tape pine forests of Irtysh Land. Ekaterinburg, 2014. 67 p.
12. Zalesov S. V., Magasumova A. G., Novoselova N. N. The organization of the fire-prevention device of the plantings which are formed on the former agricultural grounds // Bulletin of the Altai State Agricultural University. 2010. № 4. P. 60–63.
13. Zalesov S. V., Godovalov G. A., Platonov E. P. Amended scale of distribution of sites of forest fund for classes of natural fire danger // Agrarian Bulletin of the Urals. 2013. № 10. P. 45–49.
14. Fomin V. V., Zalesov S. V., Popov A. S., Mikhailovich A. P. Historical avenues of research in Russian forest typology: ecological, phytocoenotic, genetic, and dynamic classifications // Canadian Journal of Forest Research. 2017. P. 1–12.
15. Korostelev A. S., Zalesov S. V., Godovalov G. A. Non-timber resources of the forest. Ekaterinburg, 2010. 480 p.
16. Bunkova N. P., Zalesov S. V., Zoteeva E. A., Magasumova A. G. Phytomonitoring bases. Ekaterinburg, 2011. 89 p.
17. Dancheva A. V., Zalesov S. V. Environmental monitoring of forest plantings of recreational appointment. Ekaterinburg, 2015. 152 p.
18. Fomin V. V., Zalesov S. V., Magasumova of A.G. Methodics of assessing the density of subgrowth and forest stands when overgrowing farmlands wood vegetation with use of space pictures of high spatial resolution // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 1. P. 25–29.
19. Bunkova N. P., Zalesov S. V. Recreational stability and capacity of pine plantings in forest parks of Ekaterinburg. Ekaterinburg, 2016. 124 p.
20. Azarenok V. A., Zalesov S.V. Ecologized forest cuttings. Ekaterinburg, 2015. 97 p.

УДК 339.9

УГРОЗЫ В СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЕ: ИХ МОНИТОРИНГ И ВОЗМОЖНОСТИ УПРЕЖДЕНИЯ

В. Э. БЕШЛЫК, аспирант,
А. Г. СВЕТЛАКОВ, доктор экономических наук, доцент, профессор,
Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени академика Д. Н. Прянишникова
(614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 23)

Ключевые слова: *экономическая безопасность, террористическая агрессия, диагностика социально-экономических факторов, индикативные критерии, пороговые значения, критерии террористической опасности, сравнительная характеристика, террористическая и экстремистская активность.*

Последний период знаменателен многими событиями и явлениями. Но одна черта мирового сообщества становится все более распространенной и очевидной: террористическая активность, которая фактически может быть реальным рычагом в международных экономических отношениях и иметь отрицательные тенденции. Поэтому в новых условиях одной из неотложных задач многих стран мира стало обеспечение национальной и экономической безопасности, формирующие социальную стабильность в государстве. Современные события развиваются таким образом, что любая страна не сможет возродить свою государственность и восстановить подобающее ей место в мировом сообществе без решения проблем своей экономической и продовольственной безопасности. На основании исследования взаимосвязи факторов, способствующих росту террористической опасности, впервые предлагается авторский подход определения объясняющих переменных, которые характеризуют террористическую и экстремистскую активность. Аргументируется превалирующее значение группы социально-экономических факторов как ключевых и наиболее тесно связанных с эскалацией террористической активности. Формулируется задача поиска характеристики террористической опасности на основе комплексной оценки социально-экономических факторов. Определена сравнительная характеристика стран в соотношении уровня терроризма с уровнем жизни населения, выделена причинно-следственная связь между социально-экономическим положением, качеством жизни, уровнем исламизации и количеством преступлений террористического характера. Сфокусировано внимание на социальные явления несущие в себе сильный заряд взрывоопасности, провоцируя политическую и экономическую нестабильность, тем самым формируя социальную напряженность регионов России. Дана сравнительная характеристика регионов РФ в соотношении преступлений террористического характера, социально-экономическим положением и качеством жизни населения.

THREATS IN THE SOCIAL SPHERE: THEIR MONITORING AND POSSIBILITIES OF ANTICIPATION

V. E. BESHLYK, aspirant,
A. G. SVETLAKOV, doctor of economic sciences, professor,
Perm State Agrarian University named after D. N. Pryanishnikov
(23 Petropavlovskaya Str., 614990, Perm)

Keywords: *economic security, terrorist threat, socioeconomic factors, indicative criteria, threshold values, criteria of a terrorist threat, a comprehensive assessment of the terrorist threat, methodological tools.*

The last period is significant in many events and the phenomena. But one devil of the world community becomes more and more widespread and obvious: the terrorist activity which can actually be the real lever in the international economic relations and has the negative tendencies. Therefore in new conditions of one of urgent tasks of many countries of the world there was a support of a national and economic safety, creating social stability in the state. The modern events develop in such a way that any country will not be able to revive the statehood and to recover the place appropriate to it in the world community without solution of problems of the economic and food security. Based on a research of correlation of the factors promoting growth of terrorist danger authoring approach of determination of explanatory variables which characterize terrorist and extremist activity is for the first time offered. The prevailing value of group of socio-economic factors as key and the most tightly connected to escalation of terrorist activity is reasoned. The task of search of the characteristic of terrorist danger on the basis of complex assessment of socio-economic factors is formulated. The comparative characteristic of the countries in the ratio of terrorism level with the standard of living of the population is defined, cause and effect relationship between economic and social situation, quality of life, level of Islamization and the number of crimes of terrorist character is selected. The attention to the social phenomena bearing in themselves the strong charge of potential of explosion is focused, provoking political and economic instability, thereby creating social tension of regions of Russia. The comparative characteristic of regions of the Russian Federation in the ratio of crimes of terrorist character, economic and social situation and quality of life of the population is this.

Положительная рецензия представлена М. Н. Руденко, доктором экономических наук, доцентом, заведующей кафедрой предпринимательства и экономической безопасности Пермского государственного национального исследовательского университета.

Совершенно очевидно, что за последние несколько лет интеграционные процессы в мировом экономическом пространстве приобрели по истине, вселенские масштабы, вовлекая в свою орбиту страны и континенты. Идея всеобщего равноправного мирового пространства – так ли она однозначна и неоспорима? Или все-таки это только «идея», такая же сомнительная и эфемерная, как «эталоны Европейской идентичности» и политика «мультикультурализма»?

Во всяком случае, не все в мире готовы принять «общечеловеческие ценности». Сегодня рядом с нами существуют общества и территории, где не действуют принципы толерантности, а жизнь не признается наивысшей ценностью. Как и тысячу лет назад Ближний Восток противопоставил «цивилизации» и «прогрессу», древнеканонические догматы Ислама, в его самых радикальных, гипертрофированных формах, ответив на Евроатлантическую экспансию волной междоусобных войн и международным террором.

Общее количество людей, погибших от рук террористов с 1999 года, ежегодно увеличивается на 60–80 %, а круг стран охваченных террором постоянно расширяется. И вопрос не в том, когда в этой войне будет одержана победа, а в том, когда она будет признана недостижимой [1].

История непрекращающихся войн в Афганистане дает повод сделать неутешительный прогноз – терроризм не удастся победить только силовыми средствами, он не возникает из неоткуда и среди множества причин его порождающих, все же главную роль необходимо искать в неблагоприятных социально-экономических условиях (табл. 1), неразрешенных проблемах в области национальной политики и демографии, особенно в отношении регулирования миграционных процессов. Бедность, безработица, социальное расслоение, криминализация экономики, нарушение прав человека – лишь некоторые причины, которые на фоне борьбы за «чистый ислам» определяют мотивацию преступлений террористического характера, так как затрагивают жизненно важные интересы в сфере соблюдения прав и свобод, а также социально-экономические гарантии.

Терроризм – это не обязательно, как сказал недавно Ф. Оланд, оружие «трусов», но практически всегда оружие бедных [2].

Эта гипотеза находит подтверждение в исследованиях ученых УрО РАН: «Терроризм комфортно чувствует себя в странах с незавершенной модернизацией, перестройками, там, где есть ресурсы и нестабильная власть, к тому же беспросветная нужда и нищета, являются мощным катализатором экстремистских настроений» [3].

На наш взгляд, причинно-следственная связь между социально-экономическим положением, качеством жизни, уровнем исламизации и количеством преступлений террористического характера отчетливо просматривается на примере субъектов Северо-Кавказского федерального округа РФ (табл. 2).

Исходя из полученных результатов, можно сделать вполне обоснованный вывод, что социально-экономическое положение и качество жизни являются важнейшим, взаимообуславливающим фактором обеспечивающим комфортность проживания населения на территории региона и снижения степени протестных настроений граждан.

Актуальность разработки этого направления продиктована катастрофическими масштабами человеческих потерь и экономического ущерба от последствий терактов прямого и каскадного характера. Так, например, действия исламистов в Алжире в 1996–2001 гг. обошлись экономике этой страны в 16 млрд.

Таблица 1

Сравнительная характеристика стран в соотношении уровня терроризма с уровнем жизни населения [6, 7]

Table 1

Comparative analysis of countries according to correlation between the quality of life and the level of terroristic activity

Наименование *Country*	Рейтинг стран мира по уровню терроризма (среди 124 стран) *Country rating acc. to the terrorism level (among 124 countries)*	Рейтинг стран мира по уровню жизни (среди 142 стран) *Country rating acc. to the quality of life (among 142 countries)*
Ирак *Iraq*	1	123
Афганистан *Afghanistan*	2	141
Пакистан *Pakistan*	3	130
Нигерия *Nigeria*	4	125
Сирия *Siria*	5	136

Примечание: таблица составлена и рассчитана на основании данных электронного ресурса: http://gtmarket.ru/news/2014/11/19/6978, http://goto-road.ru/best/indexlife.

Note: this table was compiled acc. to the web-sites: http://gtmarket.ru/news/2014/11/19/6978, http://gotoroad.ru/best/indexlife.

Таблица 2

Сравнительная характеристика регионов РФ в соотношении преступлений террористического характера, социально-экономическим положением и качеством жизни населения [8–10]

Table 2

Comparative characteristics of the regions of the Russian Federation acc. to correlation between terrorist crimes, socioeconomic status and the quality of life

Наименование *Region*	Субъекты РФ, лидирующие по кол-ву преступлений террористического характера *RF subjects with leading position for terrorist crimes*	Рейтинг социально-экономического положения субъектов РФ *Rating of socioeconomic status of the RF subjects*	Рейтинг субъектов РФ по качеству жизни *Rating of RF subjects acc. to the quality of life*
Дагестан *Dagestan*	1	60	71
Кабардино-Балкария *Kabardino-Balkariya*	2	79	72
Ингушетия *Ingushetia*	3	83	80
Карачаево-Черкесия *Karachay-Cherkessia*	4	78	79
Чеченская Республика *Chechnya Republic*	5	72	78

Примечание: таблица составлена и рассчитана на основании данных электронного ресурса: http://rusrand.ru/events/uspehi-borby-s-terrorizmom-v-rossii, http://riarating.ru/infografika/20141222/610641471.html, http://vid1.rian.ru/ig/ratings/rating_regions_2016.pdf.

Note: this table was compiled with the help of the web-sites: http://rusrand.ru/events/uspehi-borby-s-terrorizmom-v-rossii, http://riarating.ru/infografika/20141222/610641471.html, http://vid1.rian.ru/ig/ratings/rating_regions_2016.pdf.

Рис. 1. Группы факторов, способствующих распространению терроризма
Fig. 1. Groups of the factors promoting terrorism distribution

долларов США. После того как террористы провели серию терактов в Кении, Кения столкнулась с оттоком туристов. Ежегодно эта страна зарабатывала на туристических услугах около 500 млн. долларов США, после терактов убытки туристической индустрии составили – 1 млн. долларов США в сутки. Активность террористов неизбежно увеличивает затраты государства на безопасность. К примеру, только на проверку финансовых потоков террористических организаций государства мира тратят до 600 млн. долларов США [4].

В этом контексте мы полагаем, экономически целесообразным и обоснованным поиск и определение критических значений социально-экономических показателей, которые с долей вероятности позволят прогнозировать риски террористических проявлений и своевременно использовать комплекс профилактических мероприятий превентивного характера.

Однако существует сложность выбора индикативных критериев террористической опасности, она состоит в широте сфер и том многообразии сторон человеческого бытия, куда может вторгнуться терроризм.

Гереев З. Г. [5] указывает различные группы факторов, способствующих его распространению (рис. 1).

В процессе детального изучения каждой из групп, стало понятно, что только социально-экономиче-

ские факторы имеют научно-обоснованную методическую оценку пороговых значений позволяющих определить границы безопасности или предельный уровень изменений объекта, за пределами которого возникают опасности в той или иной сфере.

Другие факторы, объединяющие политическую, идеологическую, правовую, религиозную и другие сферы жизни общества и государства, не имеют четких границ и пороговых состояний, являясь перспективным полем для будущих исследований. Тем не менее, все группы факторов тесно связаны между собой и взаимозависимы, как например уровень безработицы и рост количества преступлений, или снижение социальной защищенности и отчужденность между властью и населением, наличие данных связей позволило определить критерии, как нам кажется, наиболее отвечающие параметрам угрозы террористической опасности. Перечень критериев, определяющих социально-экономическую ситуацию и влияющих на уровень террористической опасности, впервые был предложен авторами в статье «Диагностика террористической опасности» [11].

Однако в ходе дальнейших исследований, были исключены такие параметры как: уровень толерантности этнических диаспор к организациям и движениям экстремистского толка; степень защищенности информационных систем и сетей связи от кибер-террористических атак; уровень защищенности предприятий и организаций входящих в перечень объектов повышенной опасности; уровень террористической опасности в зависимости от возможных последствий теракта и общего числа людских потерь; уровень вероятного ущерба от теракта в сегменте краткосрочного – долгосрочного периода (в зависимости от средств нападения). Несмотря на их значимость, эти показатели достаточно трудны для их определения, часть из них являлись расчетными значениями и точность их определения зависела от точности исходных данных и методик их вычисления, а кроме того часть информации, т.е. исходных данных является труднодоступной. Претерпели изменения и другие критерии, так показатель $x_{ППП}$ – уровень падения промышленного производства (%) был заменен на $x_{ПП}$ – уровень промышленного производства, измеряемый в % по отношению к прошлому году.

Показатель $x_{ПС}$ – доля граждан выступающих за кардинальные изменения политического строя был заменен на индекс протестного потенциала [12], по которому Всероссийским центром изучения общественного мнения (далее ВЦИОМ) ведется мониторинг с 2001 года (с 2001 года ежегодно, с 2011 года ежеквартально, а с конца 2016 года еженедельно, что является косвенным признаком того, что данный показатель целесообразно использовать как идентифицирующий). При этом оценивается отдельно общественный и личностный индекс протестного потенциала, отличающийся тем, что в первом случае респондентам предлагают оценить возможность массовых протестных акций в населенном пункте, где они проживают, а во втором – насколько респондент оценивает возможность личного участия в протестных акциях. Общественный индекс строится на основе вопроса: «Как Вы думаете, насколько вероятны сейчас в нашем городе/сельском районе массовые акции протеста против падения уровня жизни, несправедливых действий властей, в защиту своих прав и свобод?». Личный индекс – «Если в нашем городе/сельском районе состоятся массовые акции протеста выступления против падения уровня жизни, несправедливых действий властей, в защиту своих прав, Вы лично примете в них участие или нет?».

Аналогичная ситуация сложилась с показателем $x_{ПЧ}$ – доля граждан недовольных уровнем соблюдения прав человека. Для описания данного фактора пришлось воспользоваться также собираемым и публикуемым ВЦИОМ – индексом одобрения деятельности общественных организаций [13], среди которых автором были выбраны правоохранительные органы, судебная система и профсоюзы, цель которых защита личных и профессиональных прав и интересов граждан.

Поскольку статистика поисковых запросов доступна только за последних два года пришлось отказаться от показателя $x_{БН}$ – уровень обеспокоенности населения террористической опасностью.

Для полного анализа факторов, характеризующих связь социально-экономической и социально-криминогенной обстановки к таким показателям, как $x_{УБ}$ – уровень безработицы и $x_{УП}$ – уровень преступности были добавлены новые показатели: $x_{Б}$ – доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума и $x_{БП}$ – число безработных, совершивших преступления.

Полный список объясняющих переменных, с помощью которых предлагается идентифицировать уровень террористической опасности, принял следующий вид (табл. 3):

К объясняемым переменным были отнесены шесть параметров (табл. 4), характеризующих экстремистскую и террористическую активность. В последующей авторской математической модели объясняющие показатели выступают причинными по отношению к объясняемым, которые являются следствием и выражаются количественными изменениями уровня преступлений террористической и экстремистской характера. В совокупности объясняемые и объясняющие показатели определяют уровень террористической опасности – Q.

Социальные явления несущие в себе сильный заряд взрывоопасности, провоцируются политической

Таблица 3

Объясняющие переменные, характеризующие социально-экономическое положение

Table 3

The explaining variables characterizing economic and social situation

№	Группа факторов *Factor group*	Переменная *Variable*	Единицы измерения *Units of measurement*	Социально-экономические факторы *Socioeconomic factors*	Источник официальных данных *Source of official data*
1	Экономические *Economic*	*Х*пп	% к предыдущему году *% to the previous year*	Уровень промышленного производства *Level of industrial production*	Росстат *Rosstat*
2		*Х*тэ	млрд. руб. *bil. of rub.*	Масштабы распространения ненаблюдаемой (теневой) экономики *Scales of distribution of shadow economy*	Росстат *Rosstat*
3	Социально-экономические *Socioeconomic*	*Х*бб	разы *times*	Коэффициент фондов (коэффициент дифференциации доходов) / отношение доходов 10 % самых высокодоходных групп населения к доходам 10 % самых низкодоходных групп *Coefficient of funds (coefficient of differentiation of income) / correlation of the income of 10% of the most highly profitable groups of the population to the income of 10% of the most low-profitable groups*	Росстат *Rosstat*
4		*Х*б	%	Доля населения с доходами ниже величины прожиточного минимума *Share of population with the income below the minimum living wage*	Росстат *Rosstat*
5		*Х*уб	%	Уровень безработицы *Unemployment rate*	Росстат *Rosstat*
6	Социально-криминогенные *Social and criminal*	*Х*бп	чел. *people*	Число безработных, совершивших преступления *Number of unemployed convicted of crime*	Росстат, МВД, Генпрокуратура *Rosstat, MIA, Prosecutor-General's Office*
7		*Х*уп	тыс. прест. *thous. of criminals*	Уровень преступности *Crime rate*	Росстат, МВД, Генпрокуратура *Rosstat, MIA, Prosecutor-General's Office*
8	Криминогенные	*Х*нрпт	ед. *units*	Количество не раскрытых преступлений террористического характера *Number of unsolved terrorism cases*	Генпрокуратура *Prosecutor-General's Office*
9		*Х*под/фт	ед. *units*	Возбужденные дела об административных правонарушениях в части законодательства о ПОД/ФТ в отношении кредитных организаций *Opened cases about administrative crime*	Центральный банк России *Central bank of Russia*
10		*Х*оо	тыс. ед. *thous. of units*	Количество преступлений, связанных с незаконным оборотом оружия *Number of crimes connected with illegal gun trade*	МВД *MIA*
11		*Х*пн	тыс. ед. *thous. of units*	Количество преступлений с наркотиками *Number of drug crimes*	МВД *MIA*
12		*Х*ин	кг *kg*	Количество изъятых наркотиков *Amount of confiscated drugs*	МВД *MIA*
13		*Х*эо	ед. *units*	Количество экстремистских организаций (в т. ч. исламских) *Number of extremist organisations*	Минюст *Justice ministry*
14		*Х*эод	%	Динамика роста экстремистских организаций *Growth dynamic of extremist organisations*	Минюст *Justice ministry*
15		*Х*иэо	ед. *units*	Исламские экстремистские организации *Islamic extremist organisations*	Минюст *Justice ministry*
16	Социально-политические	*Х*нко	ед. *units*	Количество филиалов международных организаций и иностранных НКО *Number of branches of international companies and foreign non-banking financial companies*	Росстат*, Минюст *Rosstat, Justice ministry*
17		*Х*пс1	балл *point*	Общественный индекс протестного потенциала *Community index of protest potential*	ВЦИОМ *WCIOM*
18		*Х*пс2	балл *point*	Личный индекс протестного потенциала *Personal index of protest potential*	ВЦИОМ *WCIOM*
19		*Х*пч1	балл *point*	Средний за год индекс одобрения деятельности правоохранительных органов *Average yearly index of approving the actions of law enforcement*	ВЦИОМ *WCIOM*
20		*Х*пч2	балл *point*	Средний за год индекс одобрения деятельности Профсоюзов	ВЦИОМ *WCIOM*
21		*Х*пч3	балл *point*	Средний за год индекс одобрения деятельности судебной системы *Average yearly index of approving the actions of justice system*	ВЦИОМ *WCIOM*
22	Социально-демографические	*Х*уи	млн. чел. *mln. of people*	Приблизительное число мусульман в России *Approximate number of Muslims in Russia*	Вычисленное значение *Calculated number*
23		*Х*ум	тыс. чел. *thous. of people*	Миграционный прирост/убыль *Migration increase/decrease*	ФМС, МВД *Federal migration service, MIA*

*Примечания: *Таблица составлена на основе собственных исследований автора. С 2016 года выпуск статистического ежегодника, в котором публиковалась информация о количестве иностранный НКО, Росстатом прекращена.*
*Notes: * The table has been compiled on the basis of author's own researches. Since 2016, the release of the statistical year-book in which information on quantity foreign was published by NPO, has been stopped by Rosstat.*

Таблица 4

Объясняемые переменные, характеризующие террористическую и экстремистскую активность

Table 4

Explainable variables characterizing terrorism and extremist activity

Вид опасности *Type of danger*	Переменная *Variable*	Ед. изм. *Unit of measurement*	Показатель *Indicator*	Официальные источники *Official sources*
Преступления экстремистского характера *Extremist crimes*	y1	чел. *people*	Количество лиц, осужденных за организацию или участие в экстремистских сообществах *Number of people convicted for organizing or participating in extremist communities*	МВД / Генпрокуратура *MIA / Prosecutor-General's Office*
	y2	ед. *units*	Количество преступлений экстремистской направленности *Number of extremist crimes*	МВД / Генпрокуратура *MIA / Prosecutor-General's Office*
	y3	чел. *people*	Количество лиц, совершивших преступления экстремистской направленности *Number of people convicted of extremist crimes*	МВД / Генпрокуратура *MIA / Prosecutor-General's Office*
Преступления террористического характера *Terrorism crimes*	y4	ед. *units*	Количество совершенных террористических актов *Number of terroristic acts*	МВД / Генпрокуратура *MIA / Prosecutor-General's Office*
	y5	чел. *people*	Количество лиц, совершивших преступления террористического характера *Number of people convicted of terroristic crimes*	МВД / Генпрокуратура *MIA / Prosecutor-General's Office*
	y6	ед. *units*	Количество преступлений террористического характера *Number of terroristic crimes*	МВД / Генпрокуратура *MIA / Prosecutor-General's Office*

*Примечание: *Таблица составлена на основе данных исследований автора.*

*Note: *The table has been compiled according to the author's own research data.*

и экономической нестабильностью, аномальной экологией, криминализацией общества. Социальные угрозы взаимосвязаны, составляют некую цепь в кризисно-депрессивных регионах России. Для выравнивания социально-экономических условий в регионах и предотвращения локальных очагов конфликтов внимание необходимо уделять современной оценке ситуации, в зонах концентрации предприятий ВПК, легкой текстильной промышленности, районах преимущественно с сельским населением, где уровень и качество жизни продолжает иметь отрицательную тенденцию. Отсутствие социальной перспективы создает условия для проявления протестных настроений и повышения террористической опасности в государстве.

Литература

1. Ненависть к успешным. Терроризм как продолжение «национально-освободительной борьбы».URL : http://2005.novayagazeta.ru/nomer/2005/66n/n66n-s14.shtml.

2. Иноземцев В. Террор продолжается. Делаем ли выводы? URL : http://www.mk.ru/print/article/1335589/.

3. Куклин А. А., Агарков Г. А., Найденов А. С., Кривенко И. А., Судакова А. Е. Теоретико-методологические основы исследования проблемы терроризма. Екатеринбург, 2013.

4. Цена страха. Какой ущерб наносят теракты мировой экономике. URL : http://sia.ru/?section=484&action=show_news&id=314535.

5. Гереев З. Г. Причины терроризма в современной России // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство, право и управление. № 5. 2010. С. 86–90.

6. Институт экономики и мира: Рейтинг стран мира по уровню терроризма 2014 года. Глобальный индекс терроризма 2014 г. URL : http://gtmarket.ru/news/2014/11/19/6978.

7. Таблица уровня жизни стран мира 2015 г. URL : http://gotoroad.ru/best/indexlife.

8. Успехи борьбы с терроризмом в России. URL : http://rusrand.ru/events/uspehi-borby-s-terrorizmom-v-rossii.

9. Рейтинг российских регионов по качеству жизни – 2014. Рейтинговое агентство «РИА Рейтинг». URL : http://riarating.ru/infografika/20141222/610641471.htm.

10. Рейтинг социально-экономического положения субъектов РФ Итоги 2015 года. URL : http://vid1.rian.ru/ig/ratings/rating_regions_2016.pdf.
11. Бешлык В. Э., Светлаков А. Г. Диагностика террористической опасности государства // Экономика АПК Предуралья: сборник научных трудов. Пермь, 2016. С. 3–9.
12. Протестный потенциал / Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ). URL : http://wciom.ru/news/ratings/protestnyj_potencial/.
13. Одобрение деятельности общественных институтов / Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ). URL : http://wciom.ru/news/ratings/odobrenie_deyatelnosti_obshhestvennyx_institutov/.

References

1. Hatred to successful. Terrorism as continuation of “national liberation fight” .URL : http://2005.novayagazeta.ru/nomer/2005/66n/n66n-s14.shtml.
2. Foreigners of Century. Terror continues. Whether we draw conclusions? URL : http://www.mk.ru/print/article/1335589/.
3. Kuklin A. A., Agarkov G.A., Naidyonov A. S., Krivenko I. A., Sudakova A. E. Theoretical and methodological bases of the research of a problem of terrorism. Ekaterinburg, 2013.
4. Fear price. What damage is caused by terrorist attacks to world economy. URL : http://sia.ru/?section=484&action=show_news&id=314535.
5. Gereev Z. G. The terrorism reasons in modern Russia // Science and education : economy and economy; business, right and management. № 5. 2010. P. 86–90.
6. Institute of economy and world: rating of the countries of the world on the level of terrorism of 2014. Global index of terrorism of 2014. URL : http://gtmarket.ru/news/2014/11/19/6978.
7. Table of the standard of living of the countries of the world of 2015. URL : http://gotoroad.ru/best/indexlife.
8. Progress of fight against terrorism in Russia. URL : http://rusrand.ru/events/uspehi-borby-s-terrorizmom-v-rossii.
9. The rating of Russian regions on quality of life – 2014. Rating agency “RIA Rating”. URL : http://riarating.ru/infografika/20141222/610641471.htm.
10. Rating of economic and social situation of territorial subjects of the Russian Federation. Results of 2015. URL : http://vid1.rian.ru/ig/ratings/rating_regions_2016.pdf.
11. Beshlyk V. E., Svetlakov A. G. Diagnostics of terrorist danger of the state // Economy of agrarian and industrial complex of the Cis-Urals : collection of scientific works. Perm, 2016. P. 3–9.
12. Protest potential / All-Russian Public Opinion Research Center (VCIOM). URL : http://wciom.ru/news/ratings/protestnyj_potencial/.
13. Approval of activity of public institutes / All-Russian Public Opinion Research Center (ARPORC). URL : http://wciom.ru/news/ratings/odobrenie_deyatelnosti_obshhestvennyx_institutov/.

УДК: 338.431.2

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

Б. А. ВОРОНИН, доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой,
Я. В. ВОРОНИНА, старший преподаватель,
Н. Б. ФАТЕЕВА, старший преподаватель,
Л. Н. ПЕТРОВА, аспирант
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: *сельская экономика; аграрная экономика; органы местного самоуправления; несельскохозяйственные виды деятельности; сельские территории.*

Устойчивое социально-экономическое развитие сельских территорий предполагает, прежде всего, экономически эффективное функционирование сельского хозяйства, ибо сельские территории являются местом трудовой и хозяйственной деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей. Вместе с тем, для обеспечения трудовой занятости сельских жителей и их благосостояния важное значение имеют и несельскохозяйственный виды экономической деятельности, то есть наряду с развитием аграрный экономики должна развиваться и сельская экономика. Именно такой комплексный подход позволит решить задачи по устойчивому социально-экономическому развитию сельских населенных пунктов и обеспечить условия для повышения качества жизни сельского социума. Значительная роль в этой сфере отводится органам местного самоуправления, которые непосредственно связаны с сельскими территориями. В настоящей статье изложена информация о правовом регулировании социально-экономического развития сельских территорий на уровне Российской Федерации и ее субъекта – Свердловской области. Целью настоящего исследования является анализ и эффективность действующего нормативного правового регулирования социально-экономического развития сельских территорий на федеральном уровне и в субъектах Российской Федерации (на примере Свердловской области), а так же актуальных направлений развития сельской экономики. При исследовании настоящей темы использовались следующие методы: логический (анализ, синтез, обобщение), формально-юридический, экономический, статистический. Предложены варианты развития сельской экономики через организацию несельскохозяйственных видов деятельности в сельских населенных пунктах.

CURRENT PROBLEMS OF SOCIAL AND ECONOMIC DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES (ON THE EXAMPLE OF THE SVERDLOVSK REGION)

B. A. VORONIN, doctor of jurisprudence, professor, head of the department,
Ya. V. VORONINA, senior teacher,
N. B. FATEEVA, senior teacher,
L. N. PETROVA, graduate student
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta, 620075, Ekaterinburg)

Keywords: *rural economy; agrarian economy; local governments; nonagricultural kinds of activity; rural territories.*

Sustainable social and economic development of rural territories assumes, first of all, economically effective functioning of agriculture because rural territories are the place of labor and economic activity of agricultural producers. At the same time, for ensuring labor employment of villagers and their welfare importance reckon also nonagricultural economic activity, that is along with development agrarian economies also the rural economy has to develop. Such integrated approach will allow to solve problems of sustainable social and economic development of rural settlements and to provide conditions for improvement of quality of life of rural society. The significant role in this sphere is assigned to local governments which are directly connected with rural territories. In the present article information on legal regulation of social and economic development of rural territories at the level of the Russian Federation and its subject – Sverdlovsk region – is stated. Options of development of rural economy through the organization of nonagricultural kinds of activity in rural settlements are offered.

Положительная рецензия представлена А. Н. Митиным, доктором экономических наук, профессором, заведующим кафедрой теории и практики управления Уральского государственного юридического университета.

Цель и методика исследования. Целью настоящего исследования является анализ и эффективность действующего нормативного правового регулирования социально-экономического развития сельских территорий на федеральном уровне и в субъектах Российской Федерации (на примере Свердловской области), а так же актуальных направлений развития сельской экономики.

При исследовании настоящей темы использовались следующие методы: логический (анализ, синтез, обобщение), формально-юридический, экономический, статистический.

Результаты исследования. Общеизвестно, что сельские территории выполняют важнейшие общенациональные функции – производственную, демографическую, трудоресурсную, пространственно-коммуникационную, сохранение историко-культурных основ идентичности народов страны, поддержание социального контроля и освоенности сельских территорий.

Исторически главная задача сельских жителей – производство сельскохозяйственной продукции для обеспечения населения страны продуктами питания растительного и животного происхождения, а так же сельскохозяйственным сырьем отрасли промышленности и другие сферы экономики государства.

Придавая важное значение устойчивому социально-экономическому развитию сельских территорий на федеральном уровне за последние годы были приняты нормативные правовые акты, регулирующие отношения в этой сфере. Среди них:

1. Федеральная целевая программа «Социальное развитие села до 2020 года» утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации № 858 от 3 декабря 2002 г. [1];

2. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации № 2126-Р от 30 ноября 2010 г. [2];

3. Концепция федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года», утверждённая распоряжением Правительства Российской Федерации № 2071-р от 8 ноября 2012 г. [3];

4. Федеральная целевая программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2014 годы и на период до 2020 года» утвержденная постановлением Правительства Российской федерации № 598 15 июля 2013 г. [4];

5. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации № 151-р от 2 февраля 2015 года [5];

Реализацией вышеуказанных нормативных правовых актов обязаны заниматься органы государственной исполнительной власти, а также органы местного самоуправления в соответствии с федеральным законом № 131-ФЗ от 6 октября 2003 г. «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» [6].

Наряду с органами власти заботу о сохранении работающих кадров и формировании трудового потенциала для сельскохозяйственных организаций должны проявлять и аграрные предприниматели.

Действующая Федеральная целевая программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года» определяет в качестве основных целей: создание комфортных условий жизнедеятельности в сельской местности; стимулирование инвестиционной активности в агропромышленном комплексе путем создания благоприятных инфраструктурных условий в сельской местности; содействие созданию высокотехнологичных рабочих мест на селе; активизация участия граждан, проживающих в сельской местности, в реализации общественно значимых проектов; формирование позитивного отношения к сельской местности и сельскому образу жизни.

Основными задачами Программы являются: удовлетворение потребностей сельского населения, в том числе молодых семей и молодых специалистов, в благоустроенном жилье; повышение уровня комплексного обустройства населенных пунктов, расположенных в сельской местности, объектами социальной и инженерной инфраструктуры, автомобильными дорогами общего пользования с твердым покрытием, ведущими от сети автомобильных дорог общего пользования к ближайшим общественно значимым объектам сельских населенных пунктов, а также к объектам производства и переработки сельскохозяйственной продукции; концентрация ресурсов, направляемых на комплексное обустройство объектами социальной и инженерной инфраструктуры населенных пунктов, расположенных в сельской местности, в которых осуществляются инвестиционные проекты в сфере агропромышленного комплекса, на объекты строительства и реконструкции автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием, ведущих от сети автомобильных дорог общего пользования к ближайшим общественно значимым объектам сельских населенных пунктов, а также к объектам производства и переработки сельскохозяйственной продукции; грантовая поддержка местных инициатив граждан, проживающих в сельской местности; поощрение и популяризация достижений в сфере развития сельских территорий.

Целесообразность использования программно-целевого метода для решения задачи по устойчивому развитию сельских территорий подкреплена:

– взаимосвязью целевых установок устойчивого развития сельских территорий с приоритетами социально-экономического развития России в части повышения уровня и качества жизни на селе, создания социальных основ для экономического роста аграрного и других секторов экономики;

– долгосрочным характером социальных проблем сельских территорий, требующим системного подхода к их решению;

– высоким уровнем затратности решения накопившихся проблем села, требующим привлечения средств государственной поддержки.

Показателем результативности использования программно-целевого метода являются позитивные изменения в комплексном развитии сельских территорий в ходе реализации федеральной целевой программы «Социальное развитие села до 2013 года», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2002 г. № 858, приоритетных национальных проектов «Развитие агропромышленного комплекса», «Образование», «Здоровье», Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг., утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2007 г. № 446, которые создали определенные предпосылки для укрепления производственного и инфраструктурного потенциала сельских территорий, способствовали повышению занятости и доходов сельского населения, решению вопросов улучшения их жилищных условий и социальной среды обитания.

В настоящее время действует Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации № 717 от 14 июля 2012 г. [7]. Основная цель этой программы развития сельского хозяйства, обеспечивающего продовольственную безопасность страны, импортозамещение сельскохозяйственной продукции, сырья, продовольствия, ветпрепаратов, а также сельскохозяйственной техники и оборудования. Подпрограммой является организация экспорта сельскохозяйственной продукции. Объективно говоря, все вышеперечисленные программы нацелены на агропромышленный комплекс, его стабильное и позитивное развитие и это наверное совершенно правильно, поскольку агропромышленный комплекс решает ответственные общенародные и государственные задачи.

Сельские жители, работающие в фермерских хозяйствах и иных организациях агробизнеса своим трудом обеспечили за 2014–2016 годы рост объемов сельскохозяйственной продукции от 3 до 5 % ежегодно и этот тренд в аграрной экономике продолжается.

Вместе с тем, первые оперативные итоги сельхозпереписи 2016 г. [8] свидетельствуют, что сократилось количество сельскохозяйственных организаций с 59,2 тыс. в 2006 г. до 36,4 тыс. в 2016 г. Число крестьянских (фермерских) хозяйств за 10 лет уменьшилось с 253,1 тыс. в 2006 г. до 136,6 в 2016 г.

Из общего числа сельскохозяйственных организаций в 2006 г. насчитывалось 27,8 тыс. крупных и средних, в 2016 г. – 15,2 тыс. Количество некоммерческих объединений граждан за десятилетие сократилось с 79,8 до 76,3 тыс. из них 67,2 тыс. в настоящее время составляют садоводческие объединения, 6,1 тыс. – дачные объединения и 3 тыс. – огороднические объединения.

Общая численность сельского населения с 38 млн чел. в 2006 г. сегодня составляет около 37 млн чел.

В стратегическом плане ожидается, что к 2030 г. численность сельского населения должна стабилизироваться на уровне 35 млн человек и возможно будет остановлено падение числа российских граждан проживающих в сельской местности.

Необходимо отметить, что наряду с федеральными законами и иными нормативными правовыми актами, регулирующими отношения в области социально-экономического развития сельских территорий имеются подобные правовые акты и в субъектах Российской Федерации.

Например, в Свердловской области реализуется Комплексная программа Свердловской области «Развитие агропромышленного комплекса и сельских населенных пунктов Свердловской области (Уральская деревня) до 2020 г.» [9].

Первая подобная программа под названием Комплексная программа социально-экономического развития территорий сельских населенных пунктов в Свердловской области на период 2008–2015 годов (Уральская деревня) была утверждена постановлением Правительства Свердловской области № 1176-ПП от 28 ноября 2007 г. [10]. В последующие годы программа несколько раз корректировалась исходя из финансовых возможностей бюджетов (федерального и Свердловской области).

Краткий анализ выполнения показателей программы «Уральская деревня» на 2008–2015 г. и программы до 2020 г. свидетельствует, что не все планируемые мероприятия выполнены, а по отдельным индикаторам стало хуже, чем было в 2007 г.

Возьмем для примера численность постоянного сельского населения. В 2007 г. в сельских населенных пунктах Свердловской области проживало 740,4 тыс. человек (16,8 %), а по состоянию на 1 января 2017 г. сельских жителей числится 671,9 тыс. человек. Налицо убыль почти 70 тыс. человек.

Занятость сельского населения Свердловской области характеризуется такими показателями. По состоянию на 1 января 2017 г. непосредственно в сельскохозяйственных организациях трудятся около 35 тыс. человек, а с учетом лесного хозяйства и лесопереработки 42–44 тыс. сельских жителей заняты в сфере сельской экономики. Около 100 тыс. человек работают в бюджетных учреждениях (школы, клубы, библиотеки, медпункты и др.)

Таким образом, минусуя около 150 тыс. человек занятых в вышеизложенных организациях и учреждениях, а также детей и пенсионеров, получается, что около 100 тыс. сельских жителей не вовлечены в активную трудовую деятельность в рамках сельской экономики.

В 2016 г. в аграрной сфере Свердловской области числилось около 300 сельскохозяйственных организаций, около 730 фермерских хозяйств, более 306 тыс. граждан занимались ведением личного подсобного хозяйства (ЛПХ).

Из более, чем 500 предприятий, производящих пищевые продукты незначительное количество работало в сельской местности (как правило, производители молочных продуктов) [11].

Рассматривая варианты трудовой занятости сельских жителей можно прийти к выводу, что в рамках аграрной экономики при реальной государственной финансовой поддержке можно более эффективно развивать фермерские хозяйства, особенно, по производству органической сельскохозяйственной продукции. Увеличения числа крупных сельскохозяйственных организаций вряд ли можно ожидать, ибо они уже заняли свою нишу в сельских населенных пунктах с развитой социально-бытовой инфраструктурой. Развитие личных подсобных хозяйств, как о непредпринимательских структур, возможно только в рамках сельскохозяйственной кооперации.

В этой ситуации выходом является всесторонняя диверсификация сельской экономики, поддержка фермерства и альтернативных форм занятости и самозанятости, в том числе развитие ремесел и сельского туризма, организация и снятие административных барьеров для сбыта продукции через рынки, облегчение доступа к природным, в том числе земельным, материальным, финансовым и информационным ресурсам, поддержка деятельности консультационных центров и развитие инфраструктуры, позволяющей получать населению достойный доход.

Определимся с понятием сельская экономика. На наш взгляд, сельская экономика – это специфичная отрасль экономики государства, в которой в качестве трудовых ресурсов заняты жители сельских населенных пунктов и включающая в себя аграрную экономику (сельское хозяйство и организации по переработке сельскохозяйственного сырья); организации системы потребительской кооперации; личные подсобные хозяйства граждан как форма самозанятости сельского населения; не сельскохозяйственные виды занятости сельских жителей (лесное хозяйство и лесопереработка, охотничьи и рыболовные хозяйства, сельский туризм, заготовка пищевых дикорастущих лесных ресурсов, развитие народных промыслов, разработка общераспространенных не рудных материалов и др.)

Выводы. Несмотря на принимаемые программы и другие правовые документы на практике, например, в Свердловской области не наблюдается резкой активизации в решении проблем организации полноценной трудовой занятости жителей сельских населенных пунктов, что отражается на их качестве жизни.

Изложенное выше понятие сельской экономики носит комплексный характер и в силу этого должна выстраиваться деятельность органов государственной власти и особенно органов местного самоуправления, которые ближе всех иных органов власти находятся к сельским жителям.

Объективности ради отметим, что в сельских населенных пунктах, так или иначе, но решаются задачи по их социально-бытовому развитию. Строится жилье, идет газификация, возводятся или модернизируются объекты социально-бытовой и коммунальной инфраструктуры, решаются и другие социально значимые задачи.

За 2014–2016 гг. по программе «Уральская деревня» с господдержкой на селе введено (построено) 33,6 тыс. м² жилья для граждан и 8,9 тыс. м² – для льготных категорий граждан (детей-сирот, инвалидов и ветеранов), введено в эксплуатацию 272 км газопроводов, построено (реконструировано) 36,4 тыс. км дорог; 520 семей получили господдержку на улучшение жилищных условий, 605 человек переселено из аварийного жилья.

В сфере здравоохранения введено 48 модульных фельдшерско-акушерских пунктов, в 44 ФАПах проведен капитальный ремонт, введено шесть новых общеврачебных практик, в 21 практике сделан капитальный ремонт. В сфере физической культуры и спорта построено четыре школьных стадиона, 19 различных спортивных площадок, три лыжных базы и одна лыжероллерная трасса, три хоккейных площадки. Проведена реконструкция двух спортивных комплексов, двух хоккейных площадок и двух футбольных полей с искусственным покрытием. В сфере образования за три года проведен капитальный ремонт 138 сельских школ, построена одна школа-сад, приобретено 89 школьных автобусов.

В сфере окружающей среды и жилищно-коммунального хозяйства построены одно очистное сооружение, реконструировано более 8 км водопроводов и

несколько гидротехнических сооружений, обустроены родники,

В сфере культуры проводится информатизация и совершенствование материально-технической базы сельских библиотек [12].

К сожалению, пока без достаточного внимания остаются вопросы, связанные с организацией полноценной трудовой занятости сельских жителей, а ведь возможность трудиться и получать за труд достойную зарплату одно из решающих факторов повышения благосостояния сельского населения, что, в конечном счёте, напрямую влияет на качество их жизни [13].

По нашему мнению, пока во властных структурах не созрело понимание серьезного комплексного подхода к организации и развитию сельской экономики, не пришло осознание того, что полноценная трудовая занятость во всех видах сельской экономики позволит привнести дополнительные объемы сельскохозяйственной и иной пищевой продукции в продовольственный фонд страны, увеличить выпуск товаров народных промыслов, за счет сельского туризма и других видов не сельскохозяйственной экономической деятельности увеличить поступления в бюджеты муниципальных образований, а также заметно активизировать общественную активность сельского населения [14].

Наконец, надо думать о будущем трудового потенциала, прежде всего, для сельскохозяйственных организаций и фермерских хозяйств, поскольку сегодня очевидно старение работающих кадров в организациях сельскохозяйственных товаропроизводителей [15].

Нельзя забывать и о сохранении традиционного образа жизни сельских жителей (крестьян). Ведь они, сельские жители, есть корни жизни всего российского государства. В Год экологии не лишним будет дополнить, что именно сельские жители могут быть реальными хранителями и защитниками окружающей природной среды, поскольку дикие представители флоры и фауны находятся именно на сельских территориях.

Литература

1. Социальное развитие села до 2020 года : федеральная целевая программа, утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации № 858 от 3 декабря 2002 г. // СЗ РФ. 2002. № 49. Ст. 4887.
2. Об утверждении Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года : распоряжение Правительства РФ от 30 ноября 2010 г. № 2136-р // СЗ РФ. 2010. № 50. Ст. 6748.
3. Концепция федеральной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской федерации № 2071-р от 8 ноября 2012 г. // Информационный бюллетень МСХ РФ. 2012. № 2.
4. О федеральной целевой программе «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 г.» : постановление правительства РФ № 598 от 15 июля 2013 г. // СЗ РФ. 2013. № 30. Ст. 4110.
5. Об утверждении Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года : распоряжение Правительства РФ № 151-р от 2 февраля 2015 г. // СЗ РФ. 2015. № 6. Ст. 1014.
6. Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации : федеральный закон № 131-ФЗ от 6 октября 2003 г. //. СЗ РФ. 2003. № 40. Ст. 3822.
7. О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 - 2020 годы : Постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717 // СЗ РФ. 2012. № 32. Ст. 4549.
8. Спеццентручет в АПК. 14.11.2016 г.
9. Об утверждении комплексной программы Свердловской области «Развитие агропромышленного комплекса и сельских населенных пунктов Свердловской области (“Уральская деревня”) до 2020 года» : постановление Правительства Свердловской области от 3 июня 2014 г. № 471-ПП // Областная газета от 17.06.2014 г.
10. О Комплексной программе социально-экономического развития территорий сельских населенных пунктов в Свердловской области на период 2008–2015 годов (“Уральская деревня”) : постановление Правительства Свердловской области от 28 ноября 2007 г. № 1176-ПП // Областная газета. 2007 г. Декабрь.
11. Информационный бюллетень Министерства агропромышленного комплекса и продовольствия Свердловской области за 2016 год.
12. Информационный бюллетень МСХ РФ. 2017. № 8. С. 39.
13. Воронин Б. А., Фатеева Н. Б., Воронина Я. В. Качество жизни в сельских территориях: пути улучшения // Антропологические чтения-2016 : сб ст. 2016. С. 38–41.

14. Воронин Б. А., Майзель С. Г., Воронина Я. В., Фатеева Н. Б., Долгополова А. А. Качество жизни в сельских территориях: состояние, пути улучшения // Аграрное образование и наука. 2016. № 3. С. 4.
15. Воронин Б. А., Юсупов М. Л. Право сельского населения на достойные условия жизни // Социальное государство: проблемы функционирования и развития. Екатеринбург, 2011. С. 90–101.

References

1. Social development of the village till 2020 : the federal target program approved by the resolution of the Government of the Russian Federation № 858 of December 3, 2002 // CL of RF. 2002. № 49. Art. 4887.
2. About the approval of the Concept of sustainable development of rural territories of the Russian Federation until 2020 : order of the Government of the Russian Federation of November 30, 2010 № 2136-r // CL of RF. 2010. № 50. Art. 6748.
3. The concept of the federal target program "Sustainable Development of Rural Territories for 2014–2017 and until 2020" approved by the order of the Government of the Russian Federation № 2071-r of November 8, 2012 // the Newsletter of the MCX Russian Federation. 2012. № 2.
4. On the federal target program "Sustainable Development of Rural Territories for 2014-2017 and until 2020" : resolution of the Government of the Russian Federation № 598 of July 15, 2013 // CL of RF. 2013. № 30. Art. 4110.
5. On the adoption of Strategy of sustainable development of rural territories of the Russian Federation until 2030: order of the Government of the Russian Federation № 151-r of February 2, 2015 // CL of RF. 2015. № 6. Art. 1014.
6. On the general principles of the organization of local government in the Russian Federation: federal law № 131-FZ of October 6, 2003 // CL of RF. 2003. № 40. Art. 3822.
7. On the State program of development of agriculture and regulation of the markets of agricultural production, raw materials and food for 2013–2020 : resolution of the Government of the Russian Federation of July 14, 2012 № 717 // CL of RF. 2012. № 32. Art. 4549.
8. Special central account in agrarian and industrial complex. November 14, 2016.
9. On the approval of the comprehensive program of Sverdlovsk region "Development of agro-industrial complex and rural settlements of Sverdlovsk region ("The Ural village") till 2020" : resolution of the government of Sverdlovsk region from March 6, 2014 № 471-PP // Regional newspaper from June 17, 2014.
10. About the Comprehensive program of social and economic development of territories of rural settlements in Sverdlovsk region for 2008–2015 ("The Ural village"): resolution of the government of Sverdlovsk region from Novembe 28, 2007 № 1176-PP // Regional newspaper. 2007. December.
11. The newsletter of the Ministry of agro-industrial complex and food of Sverdlovsk region for 2016.
12. Newsletter of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation. 2017. № 8. P. 39.
13. Voronin B. A., Fateeva N. B., Voronina Ya. V. Quality of life in rural territories: ways of improvement // Anthropological readings-2016 : coll. of art. 2016. P. 38–41.
14. Voronin B. A., Mayzel S. G., Voronina Ya. V., Fateeva N. B., Dolgopolova A. A. Quality of life in rural territories: state, ways of improvement // Agrarian science and education. 2016. № 3. P. 4.
15. Voronin B.A., Yusupov M. L. Right of country people on worthy living conditions // Social state: problems of functioning and development. Ekaterinburg, 2011. P. 90–101.

УДК 008.2: 007.338.984

ПРОБЛЕМА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБЩЕСТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ

Н. А. ПОТЕХИН, доктор экономических наук, профессор,
В. И. НАБОКОВ, доктор экономических наук, профессор,
В. Н. ПОТЕХИН, кандидат экономических наук,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: *инновации в общественном воспроизводстве; негативные последствия внедрения инноваций для трудозанятого населения; безработица трудоспособного населения; лженаучные теории, методологии современной экономической науки.*

Устранение негативных последствий для каждого человека и всего общества от внедряемых инноваций является глобальной проблемой не только для России, но и всего мирового сообщества. Ключевое значение в этом процессе занимают общепринятые научные базы, теории, методологии общественного воспроизводства. В статье рассматриваются недостатки общепринятых теорий, методологий и их субъективно-договорных, догматических научных баз. Раскрывается системный характер негативных последствий внедрения инноваций в общественное воспроизводстве в виде формирования части нетрудоспособных, затем относительно лишней части населения, от которой избавляются различными методами. Одновременно раскрываются пути преодоления негативных последствий внедрения инноваций в общественное воспроизводство. Аргументируется качественно новый подход в развитии научной базы, теории, системно-целостной междисциплинарной методологии, кардинального преобразования общественного воспроизводства на основе осуществления Второй индустриализации России, полностью исключающей все негативные последствия от внедрения всевозможных инноваций для каждого человека и общества. Реализация данного направления предполагает всеобщее стимулирование в творческой активности всех участников общественного воспроизводства, переход в короткие сроки к подлинно гуманной модели жизнедеятельности человека-общества в природе – «Каждый человек хозяин своей жизни», экологически чистому производству, постоянному и многократному росту производительности труда и качества жизни на основе фундаментальной духовно-нравственной и инновационной подготовке кадров всех категорий, использования супертехнологий на новых физических и социально-экономических принципах.

THE PROBLEM OF INCREASE IN EFFICIENCY OF PUBLIC REPRODUCTION ON THE BASIS OF IMPLEMENTATION OF INNOVATIONS

N. A. POTEKHIN, doctor of economic sciences, professor,
V. I. NABOKOV, doctor of economic sciences, professor
V. N. POTEKHIN, candidate of economic sciences,
Ural State Agrarian University
(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: *innovations in public reproduction; negative consequences of implementation of innovations for the trudozanyaty population; unemployment of able-bodied population; pseudoscientific theories, methodologies of the modern economic science.*

Elimination of negative consequences for each person and all society from the implemented innovations is a global problem not only for Russia, but also all world community. The key value in this process is occupied by the standard scientific bases, theories, methodologies of public reproduction. In article shortcomings of the standard theories, methodologies and their subjective and contractual, dogmatic scientific bases are considered. The defining part is assigned to extension of a scientific basis, the theories and methodologies used in public reproduction by the state and economic entities. The transition mechanism from subjective and contractual indices of measurement of social and economic processes and formation on these beginnings of unreasonable administrative, political and other decisions is given, on the one hand, and, on the other hand, quite natural nature of use of objective, comparable indices of assessment of a status of public reproduction on managing levels on the basis of accounting of the universal conservation law of ultimate power and others in comparable units of physical dimensionality of values is reasoned. It is emphasized that in this system of objective dimensionality of values such subjectively contractual indices as cost, the price, money and other similar do not enter, and therefore cannot be used for scientific reasons for assessment of a status and framing of decisions on further development of social production in managing levels.

Положительная рецензия представлена О. А. Козловой, доктором экономических наук, профессором, заведующей отделом института экономики Уральского отделения Российской академии наук.

Наблюдаемое уже длительное время снижение темпов роста общественного воспроизводства России на повестку дня ставит необходимость кардинального повышения социально-экономической эффективности путем внедрения инноваций по всем уровням хозяйствования. Суть их внедрения сводится к уменьшению затрат физических, духовных и умственных способностей работника к труду в производстве единицы товара или услуги. На первый взгляд такой подход имеет вполне обоснованный и объективный характер, так как предполагается рост экономической эффективности, производительности труда, качества производимой продукции, организации управления, снижение издержек и стоимости производимых товаров и услуг. Однако в ходе осуществления подобных инноваций возникает очень сложный и многогранный противоречивый результат негативных последствий для всего занятого населения, отраслей, территорий, предприятий и в целом общества.

На практике их внедрение приводит к повсеместному абсолютному и относительному увеличению числа безработной части трудоспособного населения, у которого после чего кардинально снижается степень социализации, уровень качества их жизни, активности участия в общественном воспроизводстве, затем эта часть трудоспособного населения постепенно переводится в разряд относительно излишней части общества. Не менее важное значение имеют негативные последствия «инноваций» в сфере экологии. К сожалению, наиболее общепринятые научные, теоретические, методологические разработки и практика организации жизнедеятельности современной России не в состоянии решить данную глобальную социально-экономическую проблему. В правительственных кругах чиновниками сейчас широко дискутируется аналогичная проблема, что делать с пенсионерами страны и трудоспособными в области науки и т. д., в частности?

В процессе внедрения инноваций в любых сферах жизнедеятельности общества возникает противоречивая двойственность: с одной стороны, стремление преобразовать условия производства, быта, отдыха и т.д. для облегчения и обеспечения устойчивости жизнедеятельности, с другой, - отторжение трудящимися всего нового, как защитная социально-экономическая форма реагирования, на нерациональную организацию внедрения новаций от ожидаемых и получаемых обычно негативных результатов в виде безработицы, значительного снижения, а порой и полного сокращения средств к существованию жизнедеятельности основной части (более 90 %) населения по уровням хозяйствования и ухудшения условий жизни[1]. Анализ выделенного явления показывает, что данное противоречие обусловливается, во-первых, использованием государствами давней деградационно-дискриминационной исходной модели развития человека-общества в природе – «Тиран-Жертва», характерной сейчас для всех стран; во-вторых, научно-теоретическими и организационно-практическими разработками, обосновывающими сохранение господства «Тиранов» и соответствующее состояние «Жертв» в системе общественного воспроизводства; в-третьих, самой практикой, сориентированной на реализацию научных разработок, обосновывающих необходимость достижения основной цели коммерческой деятельности «Тиранами» – получение постоянно возрастающей прибыли собственниками средств производства, капиталов и власть имущей элиты общества. Все это закреплено в системе законодательства РФ, других стран и международном праве.

Более глубокое рассмотрение широко распространенных современных буржуазных, марксистско-ленинских теорий, методологий и их модификаций, отражающих развитие капиталистического, социалистического, государственно-монополистического, в т. ч. «либерально-демократического» общественного воспроизводства, управления и права, позволяет выделить существенные недостатки, раскрывающие их научную несостоятельность, лженаучность, догматизм, античеловечность, субъективизм, социально-психологическую, религиозно-политическую, классово-политическую базу, с помощью которых они обосновывают и предопределяют практику организации производства, управления, систему права и порядок организации внедрения любых инноваций в условиях избранной и «данной Богом» [4] такой исходной модели жизнедеятельности общества в природе.

К ключевым недостаткам относятся основные положения общепринятой: теории стоимости и цены товара; теории прибавочной стоимости; теории средней, монопольной и сверхприбыли; теории стоимости и цены рабочей силы; теории денег и денежных суррогатов; теории заработной платы, доходов наемных работников и теории прожиточного минимума; совокупность социально-экономических узкодисциплинарных методологических инструментов, имеющих преимущественно субъективно-договорные, религиозно-политические, классово-политические основы и единицы измерения социально-экономических затрат-результатов общественного производства; теории рыночных отношений и рынка; теории государства и его роли в рыночном общественном воспроизводстве; использование всеобщего закона сохранения энергии, отражающего изменения в не-

[1] Истории известны примеры отторжения инноваций в среде «цеховиков» и наемных рабочих в виде движения луддитов. Отмеченное характерно и для современного периода развития общества.

живой материи, но используемого в исследованиях, познании и разработках проблемы повышения эффективности социально-экономических процессов и применение на основе этого закона в расчетах, к нелинейным социально-экономическим процессам, линейной математики и линейных моделей [5, 7, 8, 16]; введение на основе этих теорий и методологий системы ложных целей, принципов, критериев и субъективно-договорных показателей, коэффициентов оценки жизнедеятельности общества в природе в виде цены, прибыли, коэффициентов волатильности валют и т. д.

Весь инструментарий и лжедоказательства в совокупности привели к тому, что разработанные теории и методологии в большинстве своем на практике: 1) не могут обеспечить объективную оценку составных звеньев социально-экономических процессов и положения дел в обществе по уровням хозяйствования. Как показывает обобщение истории развития цивилизации, такие задачи в принципе не ставились перед общественными и иными науками; 2) создали «научно-методологические, методические», организационные и правовые предпосылки для практики внедрения инноваций в целях и интересах лишь собственников средств производства, капиталов и власть имущих, не учитывая цели и интересы всего общества, всех сообществ и каждого человека; 3) привели к резкому социально-экономическому, политическому, духовно-нравственному расслоению всего общества и к духовно-нравственной деградации в первую очередь власть имущих, собственников средств производства и капиталов; 4) искоренили из обихода общественного воспроизводства категорию «нравственность общественного труда» [6]; 5) нарушили единую систему воспроизводственных циклов (вертикаль и горизонталь отношений) участия каждого человека и всего общества в производстве-распределении-обмене-использовании (потреблении) единого совокупного общественного продукта также всем обществом и каждым человеком на достойных условиях. На основе этих теорий «обосновали» выделение из системы циклов в отдельную, сначала в относительно самостоятельную, а затем полностью самостоятельную фазу – присвоение результатов наемного труда путем распределения-перераспределения, обмена и потребления созданного совокупного общественного продукта, но уже по закону «Тиран – Жертва», противоречащего смыслу развития общества в природе [5][2]; 6) наделили отдельную часть членов общества страны, а затем международную элиту функциями присвоения, распределения-перераспределения, обмена и потребления созданного совокупного общественного продукта отдельных стран, а затем и мирового сообщества с учетом, прежде всего, личных целей, интересов, потребностей, возможностей дальнейшего роста элиты, игнорируя национальные цели, интересы, потребности, возможности дальнейшего роста остальной части 99 % населения мирового сообщества.

Вот почему, по действующему законодательству работодатели в России и других странах не несут ответственности за безработицу трудоспособного населения, уровень номинальной и реальной заработной платы, размера пенсий в обществе, но они предопределяют все это через «ученых-советников» и правительственных чиновников. Предлагаемые в таком аспекте российским государством фрагментарные меры являются недостаточными и потому не обеспечивают ликвидацию безработицы, также не предусматривают блокирование действий работодателей по снижению номинальной и реальной заработной платы, стипендий, пенсий, не регулируют стабильность цен на потребительские товары и услуги, в том числе первой необходимости – продукты питания, услуги ЖКХ, транспорта, связи, учреждений здравоохранения и образования и т. д.

Анализ широко распространенных в практике теорий и методологий позволил нам выявить ключевые положения, которые служат источником дальнейших догматических утверждений, заблуждений и лженаучных разработок, активно применяемых в капиталистическом, социалистическом, государственно-монополистическом и его современном «либерально-демократическом» общественном воспроизводстве и целенаправленно ведут к обострению проблемы внедрения инноваций в России в виде роста безработицы и снижения качества жизни среди трудоспособного населения.

На этот счет отдельные ученые высказывают предложения по диверсификации деятельности высвобожденного из производства населения. Но не дается рациональный социально-экономический и организационно-правовой механизм осуществления таких предложений. Тем более, что государство России не в состоянии обеспечить рациональную и полную занятость в стране трудоспособному населению.

[2] По данным Подолинского С. А., опубликованным еще в 1870 году, в производстве сельхозтоваров наряду с человеком участвует также и природа. Он это довольно аргументировано доказал на практических расчетах. Однако выделенное им направление в социально-экономических науках было предано забвению до сих пор.

[3] Это относится не только к буржуазным теориям, но и марксистко-ленинским, имеющим одну и туже субъективно договорную основу, оправдывающие необходимость именно такой организации оценки стоимости, потребительной стоимости товара через неопределенный и не обоснованный теоретически и практически всеобщий эквивалент – деньги и форму их выражения золото, бумажные деньги и их суррогаты, искажающие еще больше сущность процесса. Деньги и цена товара, как единицы измерения, не являются объективной величиной и не входит в единую систему размерностей физических величин со всеми вытекающими отсюда последствиями. См. подробнее: [1].

Исходным положением является общепринятая теория стоимости и цена товара, изложенная в принципе одинаково классиками политэкономии, сторонниками буржуазных и марксистско-ленинских учений с субъективно-догматических позиций[3]. Эти подходы дополняются соответствующими известными положениями в теории денег, которые вносят еще больший плюрализм, субъективизм и волюнтаризм в понимании и значительно усложняют практику определения стоимости, потребительной стоимости, цены товара, стоимости рабочей силы, величины номинальной и реальной заработной платы, прожиточного минимума, минимальной потребительской корзины, которая является основой для расчета зарплаты, пенсий и т.д. Все теоретические положения интерпретируются прежде всего в интересах элиты всех «Тиранов» и ограничивают объективные потребности в расширенном воспроизводстве остального населения общества преимущественно простым или деградационным воспроизводством всех представителей «Жертв». Для этого повсеместно применяется в практике негодный методологический инструментарий в официальной догматической трактовке во всех странах и теориях – стоимость, прибавочная стоимость, прибыль, всеобщий эквивалент – золото, бумажные деньги, их суррогаты, цена товара, учет действия всеобщего закона сохранения энергии, линейные модели, линейная математика, используемые для околонаучного обоснования разработок по нелинейным социально-экономическим процессам. В результате использования наиболее распространенных теорий и методологий развития общественного воспроизводства создаются организационно-практические предпосылки для самоуничтожения цивилизации на Земле на основе внедрения инноваций.

Не смотря на выделенные общепринятые теории и методологии, практикой уже давно доказано, что в создании (формировании) стоимости производимых товаров, прибавочной стоимости, прибыли участвуют не только непосредственно наемные работники, с одной стороны, и собственники средств производства, капиталов, с другой стороны. Следует помнить , что здесь также участвует овеществленный в товаре труд предыдущих поколений и всего общества, причем не только конкретной страны, но и исторический опыт, накопленный цивилизацией, влияние природы также формируют стоимость товаров и услуг. Все это объективно должно учитываться в стоимости, прибыли, цене производимого и реализуемого товара, в единой системе циклов общественного воспроизводства – в присвоении, распределении-перераспределении, обмене, потреблении совокупного общественного продукта и конкретного товара всеми членами общества на достойных началах. Соблюдение объективных требований единой системы воспроизводственных циклов по уровням хозяйствования [3] обусловливает устойчивое развитие общественного производства и успешное внедрение любых инноваций без негативных последствий. Отсюда возникает одновременно принципиально новая научная база, теория и методология, качественно новые требования к внедрению инноваций и общественному воспроизводству, а с ними объективная потребность и необходимость учета действия более расширенной совокупности известных всеобщих и социально-экономических законов развития человека-общества в природе, исключающих полностью негативные последствия инноваций, античеловеческую деградационную модель жизнедеятельности – «Тиран – Жертва» и устраняющей полностью негативные последствия, в т. ч. проблему «лишнего населения» при внедрении инноваций по уровням хозяйствования не только в России, но и в других странах. Одновременно исключается научно-теоретическая, методологическая, организационно-практическая возможность осуществления политики «новый мировой порядок», «золотого миллиарда», «либерально-демократической экономики на американский лад», как античеловеческих основ ликвидации населения отдельных стран и мирового сообщества в целом.

Отсюда по вполне понятным причинам до сих пор отвергается экономистами, финансистами, государством России учет действия всеобщего закона сохранения полной мощности и иных законов, отражающих развитие общественного производства – выполненной работы обществом, отраслью, территорией, предприятием, человеком и т. д., измеряемой в универсальных и сопоставимых единицах размерности физических величин в кВт/час и иных. Его учет в теории и практике создает предпосылки более простого и точного измерения конкретного, абстрактного (общественно необходимого) труда, любой деятельности общества и его звеньев, соотношений затрат-результатов различных товаров и процессов в объективных и сопоставимых величинах.

Первой попыткой решения этой проблемы при социализме было повсеместное внедрение методов повышения эффективности в организацию производства (МПЭ), получившей широкое распространение с 1939 г. в СССР. Данная система материально и организационно заинтересовывала всех работников предприятий в применении на производстве всевозможных инноваций. К сожалению, с приходом к власти Н. С. Хрущева эта система была ликвидирована в 1954 г. С этого времени резко упала творческая активность всех трудящихся, снизились темпы роста совокупного валового продукта и повышения благосостояния всего населения страны [14].

Более кардинальным направлением позитивного решения проблемы внедрения инноваций, на наш взгляд, служит лишь повсеместное введение в научно-практический, оборот, в образование и управление качественно новой научной базы, охватывающей расширенный перечень известных науке и практике объективных всеобщих и социально-экономических законов, соответствующая новая теория, системно-целостная междисциплинарная методология; подлинно гуманная исходная модель жизнедеятельности человека-общества в природе – «Каждый человек хозяин своей жизни»; фундаментально воспитанные и профессионально подготовленные инновационные кадры нового поколения; прорывные и супертехнологии, обеспечивающие многократный рост производительности труда и качества жизни, экологически чистое производство и воспроизводство природных ресурсов до 100 %, используемых в хозяйственной деятельности; системы информации и управления на основе объективных показателей и использования искусственного интеллекта, обеспечивающих постоянное достижение синергетического эффекта со знаком плюс по всем уровням хозяйствования на основе осуществления Второй индустриализации России [3, 9, 10].

К новой научной базе, основанной на более расширенном составе всеобщих и социально-экономических законов относятся законы:

- сохранения полной мощности [3],
- золотого сечения,
- развития социально-экономических систем С. А. Подолинского [6]
- синергии – объединения объектов живой и неживой природы,
- сохранения кинетронного импульса [17],
- сохранения энергоинформационного потенциала [13],
- экономии времени,
- роста производительности труда,
- возвышения потребностей,
- цикличного развития – эволюции социально-экономических систем,
- воспроизводимости природных ресурсов,
- и другие.

Учет в общественном воспроизводстве закона сохранения полной мощности и названных других законов ставит «с головы на ноги» всю теорию и методологию общественного воспроизводства. Сущность его заключается в том, что выполненная работа обществом, отраслью, регионом, предприятием и каждым человеком не пропадает. Она приобретает лишь различные формы их проявления – позитивные и негативные. Причем увеличение доли положительных результатов компенсируется соответствующим уменьшением негативной части выполненной работы. Следует помнить, что выполненная работа отражает мощность и измеряется в кВт/час и других сопоставимых единицах, образующих единую систему размерностей физических величин. В числе этой системы нет абстрактных единиц размерностей, а также стоимости, денег, коэффициентов волатильности и т. д. Все эти показатели относятся к числу субъективно-договорных и эмоциональных единиц измерения, которые вводят в заблуждение практику общественного воспроизводства и их участников в интересах отдельных групп для достижения своих корыстных целей и интересов [2, 15].

По своей социально-экономической сущности закон сохранения полной мощности выражается в структуре бюджета социального времени, затраченного обществом в процессе своей жизнедеятельности. Он имеет следующую совокупность форм проявления: полезные затраты-результаты; бесполезные затраты-результаты; вредные затраты-результаты; потери затрат-результатов; резервы затрат-результатов по той же структуре – полезные, бесполезные, вредные, потери затрат-результатов в структуре бюджета социального времени общества при выполнении работы в единицу времени. Закон сохранения полной мощности одновременно характеризует смысл жизнедеятельности общества и каждого человека. Сущность этого смысла сводится к увеличению доли полезных затрат-результатов и уменьшению доли бесполезных, вредных, потерь затрат-результатов в структуре бюджета социального времени общества и воспроизводства по уровням хозяйствования на основе внедрения инноваций. Остальные перечисленные всеобщие законы развития общества аналогично отражают с различных сторон и уточняют выделенный смысл жизнедеятельности общественного воспроизводства и исчисляются в единой системе размерностей физических величин. Их учет в разработке, внедрении и использовании инноваций позволяют исключать на самой ранней фазе разработки негативные последствия для человека, всего живого и экологии. Названные всеобщие законы предопределяют действие социально-экономических законов. Отказ от их учета в теории и практике приводит к различного рода бессмысленным внутренним и внешним противоречиям, кризисам, локальным войнам и уничтожению безвинного населения по вине власть имущих, национальной и международной элиты, в т. ч. и в процессе внедрения инноваций.

Познание и учет в практике выделенных всеобщих законов во взаимосвязи с социально-экономическими позволяет выйти на использование в общественном воспроизводстве качественно новых физических и социально-экономических принципов для получения постоянного эффекта в технологиях, системе обучения, организации и управления нового

поколения жизнедеятельностью общества по уровням хозяйствования.

Внедрение качественно новой системно-целостной междисциплинарной методологии, охватывающей также объективные показатели оценки деятельности по уровням хозяйствования, структуру бюджета социального времени и иные [3, 9, 10] в совокупности с новой научной базой, теорией общественного воспроизводства полностью исключает проблему возникновения безработицы среди трудоспособного населения страны и иные негативные последствия при внедрении всевозможных инноваций. Более того, такой подход высоконравственного общества, в отличие от существующего, предусматривает и повсеместно стимулирует в свою очередь всеобщее творчество всего населения страны и активное участие в общественном воспроизводстве.

Выводы. Кардинальное решение проблемы внедрения инноваций без негативных последствий для каждого человека, общества и природы в целом предполагает соответствующие качественные, поистине научные преобразования в используемой научной базе, теории, методологии, в полном отказе от исходной дискриминационно-деградационной модели жизнедеятельности человека-общества в природе – «Тиран – Жертва» и переход в короткие сроки к поистине гуманной модели – «Каждый человек хозяин своей жизни» на основе осуществления Второй индустриализации России; во внедрении супертехнологий, основанных на использовании новых физических и социально-экономических принципов в общественном производстве, в т. ч. в системе общего и профессионального обучения, здравоохранения и т. д., обеспечивая многократный рост производительности труда, качества жизни, экологически чистые технологии, воспроизводимость используемых природных ресурсов до 100 %; информационные системы и системы управления нового поколения, позволяющие постоянно достигать совокупную синергию общества со знаком плюс и устойчивое развитие народа России на долгие годы.

Литература

1. Бартини ди Р. О. Соотношения между физическими величинами. Проблемы теории элементарных частиц // Доклады АН СССР. М. : Атомиздат, 1965. Т. 163. № 4. С. 249–266.
2. Бейтсон Г. Экология разума. М. : Смысл, 2000. 476 с.
3. Вторая индустриализация России. Настольная книга руководителя государства (основы теории и практики осуществления) / под ред. Н. А. Потехина. Екатеринбург, 2011. 319 с.
4. Иноземцев В. Л. Власть – от Бога, Бог – от власти // Огонек. 2011. № 26.
5. Маркс К. Капитал. М. : АСТ, 2001. 565 с.
6. Подолинский С. А. Труд человека и его отношение к распределению энергии. М. : Ноосфера, 1991. 160 с.
7. Политическая экономия. Капиталистический способ производства : учебник / под ред. А. М. Румянцева. М. : Политиздат, 1973. 624 с.
8. Политическая экономия : учебник. Т. 2. М. : Политиздат, 1986. 342 с.
9. Потехин Н. А., Потехин В. Н. Концепция инновационного развития общественного воспроизводства – осуществления Второй индустриализации России на период 2017–2022 гг. Екатеринбург: Спутник, 2017. 35 с.
10. Потехин Н. А., Потехин В. Н. Методология междисциплинарного анализа и синтеза на примере экономических, управленческих и правовых наук // Агропродовольственная политика России. 2015. № 12. С. 97–107.
11. Примаков Е. М. Современная Россия и либерализм // Российская газета. 2012. № 291.
12. Примаков Е. М. 2013: тяжелые проблемы России. Почему сегодня нельзя согласиться с политикой неолибералов // Российская газета. № 5.
13. Рогожкин В. Ю. Эниология : Энергоинформ. обмен. М. : Пантори, 2000.
14. Торгашев В. А. Сталинский СССР и хрущевская пародия на него. URL : http://sputnik-scalar.ru.
15. Шмидхейни С. Смена курса: перспективы развития и проблемы окружающей среды: подход предпринимателя. М., 1994. 384 с.
16. Экономическая теория : учебник / Под ред. Г. П. Журавлевой, Л. С. Тарасевича. М. : ИНФРА-М, 2011. 934 с.
17. Янушевский И. А., Ласточкин С. С. Кинетронные супертехнологии. М. : 2009. 212 с.

References

1. Bartini di R. O. Ratios between physical quantities. Problems of the theory of elementary particles // Reports of Academy of Sciences of the USSR. M. : Atomizdat, 1965. Vol. 163. No. 4. P. 249–266.
2. Beytson G. Reason ecology. M. : Sense, 2000. 476 p.
3. Second industrialization of Russia. The reference book of the head of the state (a basis of the theory and practice of implementation) / ed. by N.A. Potekhin. Ekaterinburg, 2011. 319 p.

4. Inozemtsev V.L. Power – from God, God – from power // Ogonek. 2011. № 26.
5. Marx K. Capital. M. : AST, 2001. 565 p.
6. Podolinsky S. A. Work of the person and his relation to energy distribution. M. : Noosphere, 1991. 160 p.
7. Political economy. Capitalist way of production : textbook / ed. by A.M. Rumyantsev. M. : Politizdat, 1973. 624 p.
8. Political economy : textbook. Vol. 2. M. : Politizdat, 1986. 342 p.
9. Potekhin N. A., Potekhin V. N. The concept of innovative development of public reproduction – implementation of the Second industrialization of Russia for 2017–2022. Ekaterinburg : Sputnik, 2017. 35 p.
10. Potekhin N. A., Potekhin V. N. Methodology of the cross-disciplinary analysis and synthesis on the example of economic, administrative and legal sciences // Agrofood policy of Russia. 2015. № 12. P. 97–107.
11. Primakov E. M. Modern Russia and liberalism // Russian newspaper. 2012. № 291.
12. Primakov E. M. 2013: big problems of Russia. Why today it is impossible to agree with policy of neoliberals // Russian newspaper. № 5.
13. Rogozhkin V. Yu. Eniologiya: Power information exchange. M. : Pan-Tory, 2000.
14. Torgashev V. A. Stalin's USSR and Khruschev's parody on it. URL : http: // sputnik-scalar.ru.
15. Shmidkheyni S. Shift: prospects of development and problem of the environment: approach of the businessman. M., 1994. 384 p.
16. Economic theory : textbook / Ed. by G. P. Zhuravlev, L. S. Tarasevich. M. : INFRA-M, 2011. 934 p.
17. Yanushevsky I. A., Lastochkin S. S. Cinetronic supertechnology. M. : 2009. 212 p.

УДК 334.5:631

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КООПЕРАТИВНОГО ДВИЖЕНИЯ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ

Ю. Н. ЧУПИН, аспирант,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: *аграрный сектор, государственное регулирование, кооперация, предпринимательство, производственный потенциал, рыночный механизм, сельское хозяйство, экономическое взаимодействие.*

В России реализуются системы ассоциативных сельскохозяйственных кооперативных формирований различный видов, которые должны охватывать местный (районный), областной и федеральный уровень. В данных условиях требуются механизмы, регулирующие соответствие потенциала производства требованиям рынка. Осуществление глубоких преобразований на селе предполагает наличие экономических моделей, позволяющих получить ответ на главные вопросы: каким должен быть аграрный сектор, как добиться сбалансированности в развитии сельского хозяйства и промышленности, что необходимо для развития сельской кооперации. Учитывая разнообразие экономических и природных условий России, целесообразно осуществить переход к смешанной и многоукладной форме хозяйствования. Многоукладная экономика на селе предполагает свободу выбора производителями вида деятельности: на коллективных предприятиях, на государственных, частных и кооперативных. Многоукладность предполагает разумное сочетание крупного, среднего и мелкого производства, но не равенство. В наших условиях крупные хозяйства при полной свободе, финансовой и материальной поддержке – главный, если не единственный, реальный источник снабжения страны продовольствием и сырьем. Важное звено в многоукладной структуре должна занять кооперация, которая приобретает в настоящее время исключительное значение для многих тысяч хозяйств, как надежный выход из тяжелейшего экономического положения. Реализация этих мероприятий позволит значительно повысить информированность сельского населения, в том числе по правовым вопросам, подготовить методологическую базу для развития целевой группы и постоянно повышать уровень квалификации ее участников, создать условия для постоянного обмена передовым опытом.

STATUS AND TRENDS OF DEVELOPMENT OF THE COOPERATIVE MOVEMENT IN THE AGRICULTURAL SECTOR

Yu. N. CHUPIN, graduate student,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: *agrarian sector, state regulation, cooperation, entrepreneurship, production potential, market mechanisms, agriculture, economic cooperation.*

Russia implemented the system of associative agricultural cooperative units of various kinds, which must include local (district), regional and federal level. In these conditions requires mechanisms governing conformity of production potential to market requirements. The implementation of deep reforms in rural areas presupposes the existence of economic models to answer the key questions: what should be the agricultural sector, as to achieve a balance in development of agriculture and industry that is necessary for the development of rural societies. Given the diversity of economic and natural conditions of Russia, it is advisable to make the transition to a mixed and a mixed form of management. Under a mixed economy should be to understand such organizational-economic structure of agricultural production, which is based on a rational combination of various forms of ownership and management. Mixed economy in the countryside includes the freedom to choose manufacturers activity: collective enterprises, state, private and cooperative. In our conditions, large farms with complete freedom, financial and material support are the main, if not the only, real source of supply of the country with food and raw materials. An important component in the mixed structure should take co-operation, which has now become of paramount importance for the many thousands of farms as a reliable way out of the difficult economic situation. The implementation of these measures will significantly raise awareness of the rural population, including for legal affairs, to prepare the methodological basis for the development of the task force and constantly improve the level of qualification of its members, to create conditions for continuous exchange of best practices.

Положительная рецензия представлена А. Г. Мокроносовым, доктором экономических наук, профессором, заведующим кафедрой экономики Российского государственного профессионально-педагогического университета.

Процесс развития кооперации в России проходил в разные эпохи зачастую в диаметрально противоположном направлении. Вектор развития неоднократно менялся и в основном не в пользу сельского хозяйства, что отразилось на психологии крестьянства, проявляясь в постепенном перерождении его в наемных работников колхозно-совхозных латифундий. Выхолащивалась мотивационная сторона агропредпринимательства – базиса для формирования «среднего класса» на селе; капитализация в деревне, в пользу аграриев так и не состоялась. Слабость же воздействия общественных институтов на проводимую аграрную реформу, при полном отсутствии цивилизованной формы агрокооперации, фактически оставила сельчан один на один с надвигающейся опасностью уничтожения крестьянства как класса. В деревню, пусть пока еще не очень активно, идет частный инвестор, скупая у аграриев оформленные в собственность земельные доли, ускоряя процесс их обезземеливания и формируя, тем самым, класс наемных работников.

Цель и методика исследований. В данной статье автором рассмотрены состояние и тенденции развития кооперативного движения в аграрном секторе экономики. Целью данной работы является выявить предпосылки формирования производственного потенциала сельского хозяйства и переход его на инновационный путь развития, преодоление экономического отставания, технической и технологической модернизации.

В настоящий момент в России реализуются начальные стадии – построение отдельных звеньев системы ассоциативных сельскохозяйственных кооперативных формирований различный видов, которые должны охватывать местный (районный), областной и федеральный уровень. В условиях низкой эффективности работы системы требуются механизмы, регулирующие соответствие потенциала производства требованиям рынка.

Необходимость активного использования инструментов логистики для обеспечения баланса между всеми областями деятельности какой-либо организационной структуры в сельском хозяйстве определяется и региональными особенностями: сезонностью и цикличностью производства, высокими рисками (природно-биологического характера), а также капиталоёмкостью производства. Отсюда вытекает имеющееся преимущество переработчиков и потребителей сельхозпродукции, диктующих (а зачастую с позиций монополии) условия экономического взаимодействия.

Безусловно, наряду с этим остаются открытыми проблемы стимулирования инновационного развития в сельхозотрасли. Но серьезные инвестиции в отрасль с низкой эффективностью – маловероятны и бессмысленны, а государственное регулирование предполагает лишь те функции, которые не в состоянии обеспечить действия рыночного механизма. Общими предпосылками формирования производственного потенциала сельского хозяйства и перехода на инновационный путь развития, преодоления экономического отставания, технической и технологической модернизации могли бы быть организационно-экономические отношения в инфраструктуре кооперации, построенные на принципах логистического управления.

Процесс решения и промежуточные результаты задачи по оптимизации цепи «производитель – потребитель» – взаимоотношений локальных агрорынков – призводителей и перерабатывающих предприятий с потребителями должны служить ориентиром при разработке региональных программ развития различных продуктовых подкомплексов. В этой связи должна проводиться четкая политика региональных властей, направленная на оптимизацию сырьевых зон и обеспечение возможности сбыта данной продукции. Это обеспечит реальность разработанных программных мероприятий, а также эффективное использование целевых бюджетных средств. Улучшение социально-трудового климата на селе и повышение уровня мотивации сельхозпроизводителей к увеличению объемов производства; эквивалентное распределение доходов от реализации конечной продукции между участниками – все это усилит роль развития потребительской кооперации, все в комплексе будет способствовать повышению конкурентоспособности сельхозпродукции, особенно в условиях членства России в ВТО [5].

После принятия Федерального закона «О сельскохозяйственной кооперации» [1] в стране активизировалась работа по созданию сельскохозяйственных кооперативов. На 1 января 2002 г. их было уже около 12,4 тыс., в том числе производственных – 12,0 тыс. Сельскохозяйственные потребительские кооперативы только начинают формироваться. Их численность достигла 300, из них перерабатывающих – 80, сбытовых – 66, обслуживающих – 149, кредитных – 15. В АПК насчитывается около 200 отраслевых кооперативных ассоциаций (союзов).

В настоящее время в распоряжении сельскохозяйственных производственных кооперативов находится 28,4 % сельскохозяйственных угодий страны и 32,8 % пашни; на их долю приходится 30 % всего зерна, 40 % сахарной свеклы, 33 % подсолнечника, производимого в России.

В соответствии с Федеральным Законом «О сельскохозяйственной кооперации» сохраняется сельскохозяйственная артель как форма производственного кооператива. В действительности нормы Закона не позволяют отнести такое предприятие к сельскохо-

зяйственному кооперативу, поскольку внесенный в него пай становится (или остается) собственностью кооператива. Член такого кооператива фактически лишился права свободного выхода из него для организации индивидуального хозяйства. Тем самым закрепляются не свойственные кооперативной форме хозяйства принципы, которые могут быть устранены в процессе дальнейшего совершенствования законодательства о сельскохозяйственной кооперации [1–3].

Несмотря на извращения и перегибы, жесткое администрирование, кооперативная собственность давала возможность сносно вести хозяйственную деятельность. Большие размеры производства позволяли оптимизировать сочетание отраслей, получать некоторые накопления, эффективно использовать кредиты, т.е. адаптироваться к непростым экономическим условиям. Колхозы создали необходимую материально-техническую базу и обеспечили себя квалифицированными кадрами. Для эффективного функционирования сложившейся системы в сельском хозяйстве крестьянам были необходимы только свобода для распоряжения результатами своего труда и изменение экономического климата, а не ликвидация его [8].

Осуществление глубоких преобразований на селе предполагает наличие экономических моделей, позволяющих получить ответ на главные вопросы: каким должен быть аграрный сектор, как добиться сбалансированности в развитии сельского хозяйства и промышленности, что необходимо для развития сельской кооперации.

Результаты исследований. Учитывая разнообразие экономических и природных условий России, целесообразно осуществить переход к смешанной и многоукладной форме хозяйствования. Под многоукладной экономикой следует понимать такую организационно-экономическую структуру агропромышленного производства, которая основана на рациональном сочетании различных форм собственности и хозяйствования. Многоукладная экономика на селе предполагает свободу выбора производителями вида деятельности: на коллективных предприятиях, на государственных, частных, кооперативных и др.

Многоукладность предполагает разумное сочетание крупного, среднего и мелкого производства, но не равенство. В смешанной экономике необходимы лидеры, т. е. хозяйства, которые могут вести за собой все сельскохозяйственной производство. Такими предприятиями, как показывает отечественный и зарубежный опыт, являются крупные хозяйства. В наших условиях крупные хозяйства при полной свободе, финансовой и материальной поддержке – главный, если не единственный, реальный источник снабжения страны продовольствием и сырьем. И не только это. Крупные предприятия – основные поставщики семенного и посадочного материала, племенных животных, материальных ресурсов для личных подсобных хозяйств, финансовых и материальных ресурсов для функционирования сельской социальной инфраструктуры [6].

Важное звено в многоукладной структуре должна занять кооперация, которая приобретает в настоящее время исключительное значение для многих тысяч хозяйств, как надежный выход из тяжелейшего экономического положения. Объединение в различные формы кооперации фермерских хозяйств, личных подворий, акционерных предприятий и др. через обобществление отдельных сфер их деятельности, снабженческо-сбытовых и кредитных операций, по совместному использованию техники. Кооперация позволяет бороться с эксплуатацией со стороны монополистов и посредников, с импортерами и улучшать положение своих членов. Она обладает уникальными свойствами: во-первых, обеспечивает крупномасштабное производство на основе достижений научно-технического прогресса и, во-вторых, сохраняет личную заинтересованность и ответственность члена кооператива в сфере производства, обращения и потребления.

В силу обострения экономического положения сельскохозяйственных товаропроизводителей происходит ухудшение условий жизни на селе. Уровень поддержки сельского хозяйства в расходной части федерального бюджета неуклонно сокращается [7].

В сельскохозяйственном производстве кооперация представлена в основном производственными кооперативами. Они, как правило, выполняют несколько функций по направлению своей деятельности. В первую очередь, это хранение, переработка и сбыт производимой продукции.

Потребительские кооперативы занимаются снабженческо-сбытовой деятельностью. Во многих регионах кооперативы являются участниками формирующихся оптовых продовольственных рынков, товарных бирж сельскохозяйственного сырья.

С развитием кооперации быстрее пойдут процессы интеграции сельскохозяйственных товаропроизводителей с перерабатывающими предприятиями, организациями торговли.

Основными проблемами на путях становления и развития кооперации являются следующие:

Во-первых, фермеры, владельцы ЛПХ, сельские предприниматели испытывают острый дефицит финансово-кредитных ресурсов в силу недостаточной государственной поддержки этого сектора экономики, слабой доступности для малого бизнеса рынка коммерческого кредита, недостаточного развития (несмотря на положительную динамику) сельской кредитной кооперации.

Таблица 1

Информация о количестве сельскохозяйственных потребительских кооперативов на 2017 г.

Table 1'

Data on amount of agricultural consumer cooperatives as of 2017

	Наличие на 01.01.2016 г. (по данным Росстата) *State as of January 1, 2016 (acc. to Rosstat)*	Предусмотрено по созданию национальным проектом *Planned in national project*	Создано в рамках национального проекта (с 01.01.2016 г. по 01.01.2017 г.) *Created in national project (from January 1, 2016 to January 1, 2017)*	Удельный вес работающих кооперативов (в %) *Specific share of working cooperatives (in %)*
Сельскохозяйственные потребительские кооперативы всех видов *Agricultural cooperatives of all types*	776	2550	3576	55,7
в том числе: *including:*				
Кредитные *Credit*	511	1000	1075	66,8
Перерабатывающие *Recycling*	121	550	689	43,0
Снабженческо-сбытовые *Supply-sale*	144	1000	1812	53,7

Примечание: источник: данные минсельхоза России, 2017 г.

Note: the source is the data of Ministry of Agriculture of Russia, 2017.

Во-вторых, не налажена эффективная система сбыта продукции, материально-технического и производственного обслуживания К(Ф)Х, ЛПХ, других малых форм хозяйствования. В большинстве семейных хозяйств используются низко механизированные технологии, велики затраты ручного труда.

В-третьих, сельское население испытывает существенные трудности в получении рыночной информации, консультационных услуг правового, экономического и технологического характера, в повышении квалификации.

В-четвертых, отсутствует механизм регулярного взаимодействия между органами государственной и муниципальной власти, с одной стороны, и союзами, ассоциациями крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств, сельских предпринимателей, с другой. Это приводит к недостаточно полному учету интересов и потребностей субъектов малого предпринимательства и сельских жителей при разработке мер аграрной и сельской политики, снижает ее эффективность [10].

Общее число кооперативных формирований всех видов в сельском хозяйстве на начало 2016 г. составляло 48,7 тысячи. Количество сельскохозяйственных производственных кооперативов составляет 47 % от общего числа сельскохозяйственных предприятий, удельный вес их посевных площадей в общей сложности посевов все категорий хозяйств - 36 %.

Активизировалась работа по реорганизации предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции и агросервиса в сельскохозяйственные потребительские кооперативы. Постепенно стали создаваться региональные союзы сельскохозяйственных потребительских кооперативов, в 2001 г. был образован Общенациональный союз сельскохозяйственных потребительских кооперативов.

В 2016 г. в России создано 1700 сельскохозяйственных потребительских кооперативов, в т.ч. более 600 кредитных. Лидерами по созданию кооперативов являются Приволжский (510) и Центральный (332) федеральные округа. Наиболее активно проводят работу по созданию кооперативов Республика Мордовия, Белгородская и Оренбургская области, Республика Саха (Якутия).

Говоря о малочисленности зарегистрированных сельскохозяйственных потребительских кооперативов, необходимо в то же время отметить широкое распространение различного рода неформальных объединений, имеющих сходные с кооперативами черты, которые в целом можно отнести к стихийным незарегистрированным кооперативам. Они возникают между сельскохозяйственными производителями всех форм собственности, но особенно часто – между коллективными сельскохозяйственными предприятиями и владельцами личных подсобных хозяйств, между ЛПХ в форме соседской и родственной взаимопомощи, а также между крестьянскими хозяйствами [13].

Широкое распространение неформальной кооперации объясняется, в основном, двумя причинами: во-первых, тем, что мелкие сельскохозяйственные предприниматели часто вступают в кооперативные отношения не столько для развития крупнотоварного производства, сколько для того, чтобы обеспечить

выживание (простое воспроизводство); во-вторых, неформальные объединения избегают хлопот, связанных с регистрацией, а также с уплатой налогов (их членам гораздо выгоднее платить налоги в качестве владельцев своих хозяйств, чем подвергаться двойному налогообложению - в кооперативе и индивидуально).

По количеству созданных кооперативов мы уже приближаемся к показателям, запланированным на два года. Для справки: на 1 января 2016 г. в стране создано 2 134 сельскохозяйственных потребительских кооператива. Важно в текущем году обеспечить, чтобы они были не только на бумаге, а реально работали и оказывали влияние на сельскохозяйственную деятельность. Такая задача поставлена органам управления АПК регионов и районного уровня [9].

Лучше всех с этой задачей справились региональные власти Чувашской Республики, Республики Мордовии и Калмыкии. В число успешных вошли также Республики Бурятия, Тюменская, Пензенская и Ростовская области [12].

Во Владимирской области известны следующие данные: развитие агропромышленного комплекса области в 2017 году осуществлялось в условиях реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК». Продолжилось развитие системы сельскохозяйственного кредитования, принимались меры по привлечению инвестиций в отрасль, осуществлялось субсидирование элитного семеноводства, приобретения дизельного топлива. Созданы благоприятные условия для реконструкции, модернизации и строительства животноводческих комплексов (ферм), деятельности малых форм предпринимательства, привлечения молодых специалистов для работы в сельском хозяйстве.

Принятые меры способствовали росту сельскохозяйственного производства на 2,5 % (20 611,2 млн. рублей), в т. ч. в сельскохозяйственных организациях – 3,8 %, крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйствах населения – соответственно 14,7 % и 1,1 %. Объем продукции растениеводства увеличился на 4,2 %, животноводства – 0,8 %.

Доля сельскохозяйственных организаций в общем объеме производства по сравнению с 2016 г. увеличилась с 47,1 % до 49 % [11].

По направлению «Стимулирование развития малых форм хозяйствования в АПК» создано 43 сельскохозяйственных потребительских кооператива (план – 20), в т. ч. в 2017 году – 27. Малыми формами хозяйствования привлечено кредитов на сумму 644,4 млн. рублей, в т. ч. в 2017 году – 447,9 млн.

Выводы. Рекомендации. Одной из главных предпосылок успешного развития сельскохозяйственной потребительской кооперации являются меры по обеспечению доступа субъектов малого предпринимательства, сельскохозяйственных потребительских кооперативов к рынку научных, образовательных, консультационных услуг и информации.

В настоящее время Минсельхозом России формируется Единая система информационного обеспечения АПК (ЕСИО АПК), в рамках которой члены кооперативов и потенциальные кооператоры смогут получать своевременную и качественную информацию о государственной аграрной политике, условиях кредитования, налогообложения, субсидирования, объемах торговли, ценах.

Предполагается создание специализированных баз данных; издание и распространение учебной, справочно-информационной и методической литературы; проведение соответствующих научных исследований; организация специализированной выставочно-демонстрационной деятельности.

Реализация этих мероприятий позволит значительно повысить информированность сельского населения, в том числе по правовым вопросам, подготовить методологическую базу для развития целевой группы и постоянно повышать уровень квалификации ее участников, создать условия для постоянного обмена передовым опытом.

Сегодня сельская кредитная кооперация функционирует в 59 регионах Российской Федерации, количество сельских кредитных кооперативов превысило 800, которые с августа 2004 г. по август 2005 г. предоставили финансовую помощь сельским жителям на сумму свыше 1,8 млрд. рублей. Малый и средний агробизнес в текущем году вновь ощутил положительное влияние кредитной кооперации.

Таким образом, система сельской кредитной кооперации из всех финансово-кредитных организаций, работающих в сельском хозяйстве, постепенно становится самой приближенной структурой к непосредственным потребителям финансовых услуг на селе.

Литература

1. О сельскохозяйственной кооперации : федеральный закон от 8 декабря 1995 г. № 193-ФЗ // СЗ РФ. 2013. № 30. Ч. I. Ст. 4084.
2. О развитии сельского хозяйства : федеральный закон от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ // СЗ РФ. 2013. № 30.Ч. I. Ст. 4084.
3. О производственных кооперативах : федеральный закон от 8 мая 1996 г. № 41-ФЗ // СЗ РФ. 1996. № 20. Ст. 2321.

4. О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы : постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. № 717 // СЗ РФ. 2012. № 32. Ст. 4549.
5. Абдукаримов И. Т. Анализ хозяйственной деятельности потребительской кооперации : учебник. М. : Экономика, 2017. 320 с.
6. Белокрылова О. С. Сельскохозяйственная кооперация // Journal of Economic Regulation. 2014. № 3. Т. 5. 2014. С. 7–12.
7. Вахитов К. И. Москва – кооперативная столица России // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2015. № 4. С. 11–18.
8. Воронин Б. А., Кот Е. М., Воронина Я. В., Фатеева Н. Б., Маланичева А. В. Сельскохозяйственная потребительская кооперация в современной России: состояние, проблемы // Аграрный вестник Урала. 2017. № 4. С. 12.
9. Павлов А. Ю. Создание кооперативов как механизм повышения производственного потенциала малых форм хозяйствования на селе // Региональная экономика: теория и практика. 2011. № 28. С. 27–31.
10. Суханова И. Ф., Лявина М. Ю. Импортозамещение как фактор роста региональной экономики // Вестник Волгоградского государственного университета. 2014. № 5. С. 26.
11. Чупин Ю. Н. The intensification of the development of фgrocooperative // Eastern European scientific journal. 2016. № 1. С. 62–65.
12. Chupina I. P. The competitiveness of products as the object of a targeted strategic development of an economic entity // Eastern European Scientific Journal. 2016. № 1. С. 59–62.
13. Чупина И. П. Конкурентоспособность продукции как одна из ключевых категорий рыночной экономики // Austrian Journal of Humanities and Social Sciences. 2016. № 1. С. 103–105.
14. Lavut A. A. In search of the Latin American model // Latin America. 2015. № 2. P. 421.
15. Feenstra R. C., Inklaar R., Timmer M. P. The Next Generation of the Penn World Table // American Economic Review. 2015. Vol. 105. № 10. P. 3150–3182.
16. Pugel T. A, Lindert P. H. International Economics. Boston, 2016. 800 p.
17. Vorozheikina T. The external factor of industrialization in Mexico and Brazil // World Economy and International Relations. 2014. № 7. P. 59–66.

References

1. On agricultural cooperation : federal law of December 8, 1995 № 193–FZ // CL of RF. 2013. № 30. P. I. Art. 4084.
2. On development of agriculture : federal law of December 29, 2006 № 264–FZ // CL of RF. 2013. № 30.Ch. I. Art. 4084.
3. On production cooperatives : federal law of May 8, 1996 № 41–FZ // CL of RF. 1996. № 20. Art. 2321.
4. On the State program of development of agriculture and regulation of the markets of agricultural production, raw materials and a food for 2013–2020 : resolution of the Government of the Russian Federation of July 14, 2012 № 717 // CL of RF. 2012. № 32. Art. 4549.
5. Abdukarimov I. T. Analysis of economic activity of consumer cooperation: textbook. M. : Economy, 2017. 320 p.
6. Belokrylova O. S. Agricultural cooperation // Journal of Economic Regulation. 2014. № 3. Vol. 5. 2014. P. 7–12.
7. Vakhitov K. I. Moscow – the cooperative capital of Russia // Basic and applied researches of a cooperative sector of economy. 2015. № 4. P. 11–18.
8. Voronin B.A., Kot E. M., Voronina Ya. V., Fateeva N. B., Malanicheva A. V. Agricultural consumer cooperation in the modern Russia: status, problems // Agrarian Bulletin of the Urals. 2017. № 4. P. 12.
9. Pavlov A. Yu. Creation of cooperatives as the mechanism of increase in production capacity of small farms in the village // Regional economy: theory and practice. 2011. № 28. P. 27–31.
10. Sukhanova I. F., Lyavina M. Yu. Import substitution as factor of growth of regional economy // Bulletin of the Volgograd State University. 2014. № 5. P. 26.
11. Chupin Yu. N. The intensification of the development of agrocooperative // Eastern European Scientific Journal. 2016. № 1. P. 62–65.
12. Chupina I. P. The competitiveness of products as the object of a targeted strategic development of an economic entity // Eastern European Scientific Journal. 2016. № 1. P. 59–62.
13. Chupina I. P. Competitiveness of production as one of key categories of market economy // Austrian Journal of Humanities and Social Sciences. 2016. № 1. P. 103–105.
14. Lavut A. A. In search of the Latin American model // Latin America. 2015. № 2. P. 421.
15. Feenstra R. C., Inklaar R., Timmer M. P. The Next Generation of the Penn World Table // American Economic Review. 2015. Vol. 105. № 10. P. 3150–3182.
16. Pugel T. A, Lindert P. H. International Economics. Boston, 2016. 800 p.
17. Vorozheikina T. The external factor of industrialization in Mexico and Brazil // World Economy and International Relations. 2014. № 7. P. 59–66.

XVII Специализированна выставка «Агрофорум-2017»