



Biology in Agriculture

ISSN 2311-9322 (Print), ISSN 2311-9330 (Online)

# Биология

В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ №4, 2014

Научно-практический и теоретический журнал



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Орловский государственный аграрный университет»

Фундаментальные и прикладные исследования по селекции, генетике, биотехнологии, физиологии,  
этологии, микробиологии и многим другим отраслям современной науки

**scientia, virtus, libertas**

≡ Russian Federation ≡

**Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Орловский государственный аграрный университет»**

<p><b>Главный редактор:</b>  <b>А. И. Шендаков,</b>                  доктор сельскохозяйственных наук,                  профессор, член Союза писателей России,                  тел. 8-953-816-78-84</p> <p><b>Редакционная коллегия:</b>  <b>В. С. Буяров</b> (председатель),                  д. с.-х. н., профессор (г. Орёл)  <b>И.А. Егоров,</b>                  д. б.н., профессор, академик РАСХН (г. Москва)  <b>А. С. Делян,</b>                  д. с.-х. н., профессор (г. Москва)  <b>Л. В. Калашникова,</b>                  д. филолог. наук, профессор (г. Орёл)  <b>С. И. Кононенко,</b>                  д. с.-х. н., профессор (г. Краснодар)  <b>А. А. Коровушкин,</b>                  д. биол. н., профессор (г. Рязань)  <b>С. Д. Князев,</b>                  д. с.-х. н., профессор (г. Орёл)  <b>В. И. Крюков,</b>                  д. биол. н., профессор (г. Орёл)  <b>Р. Н. Ляшук,</b>                  д. с.-х. н., профессор (г. Орёл)  <b>В. В. Обливанцов,</b>                  д. с.-х. н., профессор (г. Севастополь)  <b>С. Н. Харитонов,</b>                  д. с.-х. н., профессор (г. Москва)  <b>М. А. Shariati,</b> Islamic Azad University (г. Тегеран)</p> <p><b>Техническая поддержка:</b>  <b>С. А. Плыгун,</b>                  к. с.-х. н. (г. Орёл)</p>	<p align="center"><b>Содержание</b></p> <p align="center"><b>Актуальные вопросы животноводства и переработки продуктов животного происхождения</b></p> <p><i>Р. Н. Ляшук, С. П. Новикова</i> Оценка репродуктивных признаков свиноматок разных генотипов..... 2</p> <p><i>К. А. Лещуков, И. Ю. Федорин</i> Способ повышения качества и стойкости животных жи-ров при хранении ..... 5</p> <p><i>А. И. Тихомиров</i> Пути интенсификации свиноводства в современных экономических условиях ..... 10</p> <p align="center"><b>Актуальные вопросы растениеводства</b></p> <p><i>Г.Ф. Ярцев, Р.К. Байкашенов</i> Эффективность элементов влагосберегающей технологии возделывания яровой пшеницы на чернозёмах южного Оренбуржья..... 13</p> <p><i>А.А. Соловых, А.П. Глинушкин, С.А. Плыгун, В.С. Лукьянцев, С.А. Душкин, Г.В. Сударенков</i> Экономическая и энергетическая оценка защиты яровой пшеницы от корневой гнили по мезоформам рельефа ..... 16</p> <p><b>Требования к публикациям в журнале.....</b> 20</p>	<p align="center">стр.</p>
---	--	----------------------------

**Адрес учредителя и редакции:** 302019, Россия, г. Орёл, ул. Генерала Родина, д. 69, каб. 1-413  
**Периодичность выхода, объём:** 4 раза в год, до 100 страниц, А4.  
**Тираж:** 300 экземпляров.  
**Свидетельство о регистрации:** ПИ №ФС 77-54372 от 29.05.2013 г.  
 Отпечатано в издательстве ОрёлГАУ  
**Язык:** русский, английский  
**Телефон:** гл. редактор – 8-953-816-78-84, **факс:** +7 (4862) 45-40-64  
**E-mail:** [bio413@ya.ru](mailto:bio413@ya.ru) (для материалов), [aish78@yandex.ru](mailto:aish78@yandex.ru) (для переписки)  
**Сдано в набор:** 05.12.2014 г.  
**Подписано в печать:** 10.12.2014 г.  
**Формат:** 60x84/8  
**Фото на обложке:** С. А. Баранов (опытные поля ВНИИ зернобобовых культур)

**Сайт журнала:** <http://agro-bio.ru>  
**Автор логотипа:** А. И. Шендаков

УДК 636.4.082.265.

**Р.Н. Ляшук**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**R. N. Ljshuk**, Doctor of Agricultural Sciences, professor

**С.П. Новикова**, аспирант

**S. P. Novikova**, graduate student

ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет», Россия, Орёл  
Orel State Agricultural University, Russia, Orel +7 (4862) 45-40-64 e-mail: [bio413@ya.ru](mailto:bio413@ya.ru)

## **ОЦЕНКА РЕПРОДУКТИВНЫХ ПРИЗНАКОВ СВИНОМАТОК РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ**

(Evaluation of the reproductive signs of the sows of the different genotype)

*В статье представлены результаты исследований по зоотехнической оценке показателей воспроизводства чистопородных и гибридных свиноматок канадской и датской селекций, разводимых в промышленных условиях. По итогам исследований выявлены генотипы животных, обладающие лучшими воспроизводительными характеристиками и более подходящие для промышленного свиноводства.*

**Ключевые слова:** селекция, чистопородные свиноматки, гибридные свинки  $F_1$ , генотип, масса гнезда при рождении, многоплодие, крупноплодность, молочность, масса гнезда при отъеме в 28 дней, сохранность.

Необходимость увеличения доли продовольствия отечественного производства в общем балансе потребления (или, как сейчас принято говорить, импортозамещения), в последнее время обсуждается предметно и на самом высоком уровне.

В своем выступлении на селекторном совещании по развитию животноводства и малых форм хозяйствования на селе" (Москва, 17 октября, 2014 г.) Председатель Правительства РФ Д.А. Медведев озвучил следующую стратегическую задачу: "Нам предстоит сократить зависимость внутреннего продовольственного рынка России от импортных поставок мяса, молока и молочной продукции"[9]. Поскольку решение этой проблемы является краеугольным камнем продовольственной безопасности страны, оно, безусловно, будет найдено.

Одной из важнейших задач, решаемых в рамках задачи, является развитие свиноводческой отрасли страны и увеличение производства свинины с перспективой последующего выхода на мировые рынки. Большое значение в реализации планов по увеличению производства и созданию качественной сырьевой базы мясной и беконной свинины имеет внедрение программ гибридизации с участием специализированных мясных пород свиней [2, 4].

С целью преодоления потребности в высокопродуктивных породах свиней мясного направления продуктивности и улучшения откормочных и мясных качеств откормочного поголовья в России увеличился импорт свиней специализированных мясных пород. Основная доля импорта племенного поголовья в Россию приходится на страны Европы, Канаду, США. На нашем рынке закрепили свои позиции такие генетические корпорации, как Nuror B.V. и Topigs CIS (Гол-

*The article presents the investigation results of animal performance evaluation of the reproduction of the purebred and hybrid sows the Canadian and Danish selection, cultivated in the industrial environments. According to the results of studies identified genotypes of animals that have the best reproductive characteristics and more suitable for industrial pork production.*

**Key words:** selection, purebred sows, hybrid sows  $F_1$ , genotype, litter size, prolificacy, heavy litter, milk ability, the litter size at weaning in 28 days, livability.

ландия), DanBred International (Дания), PIC Genetics (США), Genesus Swine Genetics of Canada (Канада) и ряд других компаний, которые занимаются поставками племенного поголовья свиней [1, 4, 5, 7].

Целью наших исследований являлась комплексная зоотехническая оценка воспроизводительной продуктивности чистопородных и гибридных свиноматок канадской и датской селекций.

### **Материалы и методика исследований**

Научные исследования проводились на товарной свиноферме ГНУ Тульский НИИСХ Россельхозакадемии Тульской области, ООО «Озёрский свиноплекс» Тульской области в 2010-2013 годах.

Для эксперимента по оценке воспроизводительных качеств отбирались свинки в возрасте 7 месяцев. В каждую группу было отобрано по 12 голов. Во всех группах свинки были аналогами по количеству опоросов (первый опорос), генотипу, возрасту и живой массе. После формирования групп за свинками устанавливалось тщательное наблюдение с целью выявления и регистрации полового цикла. После регистрации трёх половых охот и достижения свинками живой массы 115-120 кг все свинки были случены. Осеменение свиноматок осуществлялось по схеме, представленной в таблице 1.

На протяжении всего периода исследований животные находились в одинаковых, соответствующих зоотехническим нормам, условиях и в качестве корма получали полнорационные комбикорма марок СПК-1 (для холостых и супоросных свиноматок) и СПК-2 (для супоросных и подсосных свиноматок).

Воспроизводительные качества чистопородных и гибридных свиноматок оценивали по собственной

продуктивности. Во время эксперимента определяли многоплодие, массу гнезда при рождении, крупноплодность, молочность в 21 день, сохранность, массу гнезда при отъеме.

Таблица 1 - Схема скрещивания в исследовании воспроизводительных качеств свиноматок

Группы		Генотип		
		Свинка	Хряк	
Контрольная группа		Крупная белая (КБ)	Крупная белая (КБ)	
Опытные группы	Канадская селекция	I	Йоркшир (Й)	Йоркшир (Й)
		II	Ландрас (Л)	Ландрас (Л)
		III	Дюрок (Д)	Дюрок (Д)
		IV	Йоркшир (Й)	Ландрас (Л)
		V	F <sub>1</sub> ЙЛ	Дюрок (Д)
	Датская селекция	VI	Йоркшир (Й)	Йоркшир (Й)
		VII	Ландрас (Л)	Ландрас (Л)
		VIII	Дюрок (Д)	Дюрок (Д)
		IX	Йоркшир (Й)	Ландрас (Л)
		X	F <sub>1</sub> ЙЛ	Дюрок (Д)

### Результаты и их обсуждение

Анализ данных, представленных в таблице 2, показал, что наиболее высокими показателями много-

плодия отличались гибридные свиноматки канадской селекции V опытной группы. Превосходство перед свиноматками контрольной группы составило 3,5 головы или 29,36 % ( $P \geq 0,95$ ). Также высокими показателями многоплодия обладали свиноматки датской селекции IX и X опытных групп. Количество живых поросят при рождении в этих группах составило 14,08 и 14,75 голов, что на 2,16 (18,12%) и 2,83 (23,74%) головы соответственно больше, чем в контрольной группе при уровне достоверности  $P \geq 0,95$ . Кроме этого следует отметить превосходства многоплодия свиноматок IV опытной группы над контрольной в количестве 1,91 гол. или 16,02 % ( $P \geq 0,95$ ).

При анализе крупноплодности превосходство отмечено у поросят, полученных от свиноматок III опытной группы. По средней массе одного поросенка при рождении чистопородные поросята III опытной группы превосходили поросят контрольной группы на 0,19 кг или 15,08 % ( $P \geq 0,95$ ). Также достоверно большей по отношению к контрольной группе массой поросенка при рождении отличались поросята, полученные от свиноматок IV, V, VII и VIII опытных групп. Разница показателей этих групп над контрольной составила 0,15 кг (11,9 %), 0,18 кг (14,28 %), 0,15 кг (11,9 %) и 0,18 кг (14,28 %) соответственно при уровне достоверности ( $P \geq 0,95$ ).

Таблица 2 - Воспроизводительные качества чистопородных и помесных свиней ( $M \pm m$ )

Группа		Кол-во, голов	№ опороса	Многоплодие, гол.	Масса гнезда при рождении, кг	Крупноплодность, кг	Масса гнезда в 21 день, кг
Контрольная группа	КБ	12	1	11,92±0,32	15,00±0,30	1,26±0,03	66,14±1,8
Канадская селекция	I (Й*Й)	12	1	13,33±0,34	17,65±0,38*	1,33±0,02	75,27±1,9
	II (Л*Л)	12	1	13,08±0,25	17,94±0,38*	1,37±0,11*	77,28±1,6
	III (Д*Д)	12	1	11,17±0,23	16,22±0,29	1,45±0,01*	62,94±1,4
	IV (Й*Л)	12	1	13,83±0,26*	19,51±0,36*	1,41±0,10*	79,11±1,5*
	V (ЙЛ*Д)	12	1	15,42±0,36*	22,25±0,49*	1,44±0,03*	90,74±2,1*
Датская селекция	VI (Й*Й)	12	1	12,92±0,25	17,04±0,34*	1,32±0,07	72,36±1,5
	VII (Л*Л)	12	1	13,08±0,24	18,41±0,30*	1,41±0,02*	74,45±1,4
	VIII (Д*Д)	12	1	10,67±0,32	15,33±0,45	1,44±0,03*	60,14±1,8
	IX (Й*Л)	12	1	14,08±0,32*	19,28±0,38*	1,37±0,01*	80,57±1,8*
	X (ЙЛ*Д)	12	1	14,75±0,21*	20,42±0,26*	1,39±0,03*	86,82±1,2*

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$

Как видно из проведенных исследований, свиноматки V опытной группы обладали самыми высокими показателями молочности и достоверно ( $P \geq 0,95$ ) превосходили сверстниц из контрольной группы на 24,6 кг (37,2 %). Кроме того, достоверно ( $P \geq 0,95$ ) высокая молочность наблюдалась у свиноматок IX и X опытных групп. По молочности свиноматки контрольной группы уступали свиноматкам из IX и X групп на 14,43 кг (21,8 %) и 20,68 кг (31,3 %) соответственно.

По количеству поросят при отъеме в 28-дневном возрасте (см. таблицу 3) показатели свиноматок контрольной группы достоверно ( $P \geq 0,95$ ) уступали показателям свиноматок V, X, IX и IV опытных групп на 3,59 (31,00%), 2,84 (24,52 %), 2 (17,27 %) и 1,84 (15,88 %) головы соответственно.

Масса гнезда при отъеме в 28-дневном возрасте в контрольной группе имела недостоверное превосходство на 3,05 кг (3,73%) над данным показателем в VIII опытной группе. При этом контрольная группа досто-

верно уступала по этому показателю на 11,95 кг (14,63%) I опытной группе, 12,11 кг (14,82%) - II опытной группе, 19,22 кг (23,53 %) - IV опытной группе, 36,42 кг (44,59 %) - V опытной группе, 11,41 кг (13,97%) - VI опытной группе, 10,01 кг (12,25%) - VII опытной группе, 20,5 кг (25,10 %) - IX опытной группе, 30,57 кг (37,43%) - X опытной группе.

Масса 1 головы при отъеме (см. таблицу 3) у животных контрольной группы была достоверно ниже, чем в опытных группах, и данная разница составила

от 0,14 кг до 0,74 кг ( $P \geq 0,95$ ). При этом наибольшее значение массы одной головы при отъеме - 7,79 кг показали животные V и X опытных групп.

По сохранности поросят при отъеме в 28-дневном возрасте свиноматки всех групп показали достаточно высокие результаты. Данный показатель варьировал в пределах 96,18 - 99,36 %. Наиболее высокий уровень сохранности поросят при отъеме нами был отмечен в VI опытной группе и составил 99,36%.

Таблица 3 - Показатели чистопородных и помесных свиноматок при отъеме в 28 дней, (M±m)

Группа		Кол-во, голов	Показатели при отъеме в 28 дней			Сохранность, %	
			Количество поросят, голов	Масса гнезда, кг	Масса 1 головы, кг		
Контрольная группа	КБ	12	11,58±0,30	81,67±2,23	7,05±0,04	97,36±1,38	
Опытные группы	Канадская селекция	I (Й*Й)	12	12,83±0,41	93,62±2,97*	7,30±0,03*	96,18±1,39
		II (Л*Л)	12	12,85±0,28	93,78±2,26*	7,31±0,04*	98,07±0,96
		III (Д*Д)	12	11,00±0,20	82,34±1,65	7,48±0,02*	98,61±0,89
		IV (Й*Л)	12	13,42±0,36*	100,89±2,76*	7,52±0,01*	97,02±1,96
		V (ЙЛ*Д)	12	15,17±0,26*	118,09±1,99*	7,79±0,02*	98,58±0,97
	Датская селекция	VI (Й*Й)	12	12,83±0,25	93,08±1,99*	7,25±0,03*	99,36±0,61
		VII (Л*Л)	12	12,75±0,27	91,68±1,91*	7,19±0,01*	97,47±1,04
		VIII (Д*Д)	12	10,50±0,30	78,62±2,24	7,49±0,01*	98,55±0,94
		IX (Й*Л)	12	13,58±0,30*	102,17±2,23*	7,52±0,02*	96,70±1,82
		X (ЙЛ*Д)	12	14,42±0,19*	112,24±1,32*	7,79±0,02*	97,81±0,89

Примечание: \* -  $P \geq 0,95$

При этом показатели сохранности приплода контрольной группы при недостоверном различии уступали этому же показателю на 0,71% в сравнении с II опытной группой, на 1,25 % - с III опытной группой, на 1,22% - с V опытной группой, на 2% - с VI опытной группой, на 0,11 % - с VII опытной группой, на 1,19% - с VIII опытной группой, на 0,45% - с X опытной группой; и превосходили на 1,18%, 0,34% и 0,66% показатели I, IV и IX опытных групп.

### Выводы

Таким образом, на основании проведенных исследований мы сделали выводы о том, что более высоким и желательным в производственном отношении многоплодием обладают гибридные свиноматки F<sub>1</sub> с генотипом ЙЛ, слученные с хряками породы дюрок канадской и датской селекций. При этом свинки канадского происхождения более многоплодны по отношению к свинкам датской селекции. Помимо этого свиноматки породы йоркшир обеих селекций при

скрещивании с хряками породы ландрас также показывают достоверно высокие результаты по многоплодию, что служит одним из факторов подтверждения эффекта гетерозиса.

Животные породы дюрок канадской и датской селекций показали лучшие результаты по крупноплодности. При этом в группе животных канадской селекции мы выявили тенденцию положительного влияния хряков породы дюрок при скрещивании со свинками F<sub>1</sub> на крупноплодность поросят в сторону ее увеличения, чего не было отмечено в группе свиней датской селекции.

Анализ данных, полученных при отъеме поросят в 28-дневном возрасте, позволил сделать заключение о том, что наибольший эффект гетерозиса наблюдается в группах животных с двух- (ЙЛ) и трехпородными (ЙЛД) генотипами как канадской, так и датской селекций. Об этом свидетельствует наибольшая по сравнению с чистопородными поросятами масса одной головы и количество голов при раннем отъеме.

### Литература

1. **Васильева Э.Г.** Формирование собственной племенной базы российского свиноводства – единственный способ создания эффективно работающей отрасли. *Аграрное обозрение*. 2010; 2:54-56.
2. **Гегамян Н.С., Понамарёв Н. В., Черногоров А. Л.** Эффективная система производства свинины (опыт, проблемы и решения). М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. - 360 с.
3. **Дунин И.М., Гарай В. В.** Прогноз развития племенной базы свиноводства России. *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. 2012; 1:13-16.

4. **Кабанов В., Драганов И.** Нужны ли нам такие репродукторы? *Животноводство России*. 2004; 10:14-16.
5. **Климова Е. Н.** Только современная генетика выведет российское свиноводство на новый уровень. *Аграрное обозрение*. 2012; 4:44-46.
6. **Ляшук Р. Н., Новикова С. П., Хорева О. П.** Показатели откормочной продуктивности чистопородного и гибридного молодняка свиней канадской и датской селекции. *Зоотехния*. 2013; 5:21-23.
7. **Нуралиев С. У.** Продовольственный рынок: проблемы становления и перспективы развития. - Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2003. - 280 с.
8. **Пермяков А.Г.** Актуальные инновационные решения в свиноводстве. *Перспективное свиноводство: теория и практика*. 2012; 2:16-17.
9. Материалы селекторного совещания по развитию животноводства и малых форм хозяйствования на селе. Москва, 17 октября, 2014 г.

-----  
Поступила в редакцию: 10.10.2014 г.

**Р.Н. Ляшук**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой частной зоотехнии и биотехнологии ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»,  
+7 (4862) 45-40-64 e-mail: [bio413@ya.ru](mailto:bio413@ya.ru)

УДК 665.221.1 (8); 665.222 (224.6)

**К. А. Лещуков**, кандидат биологических наук, доцент  
**K. A. Leshchukov**, Candidate of Biological Sciences, Docent  
**И. Ю. Федорин**, магистрант  
**I. Yu. Fedorin**, undergraduate

ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет», Россия, Орёл  
Orel State Agricultural University, Russia, Orel +7 (4862) 45-40-64 e-mail: [bio413@ya.ru](mailto:bio413@ya.ru)

**СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА И СТОЙКОСТИ  
ЖИВОТНЫХ ЖИРОВ ПРИ ХРАНЕНИИ**  
(Method for improving the quality and resistance animal fats storage)

Целью работы являлось изучение влияния антиоксидантов природного происхождения на качество и стойкость животных жиров при хранении. Изучено влияние биологически активного комплекса плодов калины на динамику кислотного и перекисного чисел свиного жира при хранении. Установлена антиоксидантная активность биофлавоноидов биологически активного комплекса калины, что позволяет рекомендовать их для использования в качестве добавок антиоксидантного действия в производстве животных жиров.

**Ключевые слова:** животные жиры, антиоксиданты, биофлавоноиды, перекисное число, кислотное число, срок хранения.

В процессе переработки и хранения жировой ткани убойных животных или выделенных из нее жиров под влиянием биологических и физико-химических факторов происходят разнообразные превращения. Контакт жировой ткани мяса с кислородом воздуха, водой, микроорганизмами, металлами и т. п. вызывает физико-химические и биологические процессы, изменяющие свойства жирового

The aim of the work was to study the effect of antioxidants of natural origin on the quality and durability of animal fats in storage. The influence of biologically active complex fruits of Viburnum on the dynamics of the acid and peroxide numbers of pork fat for storage. Established antioxidant activity of biologically active bioflavonoids complex viburnum, which allows to recommend them for use as additives in the production of the antioxidant action of animal fats.

**Keywords:** animal fats, antioxidants, bioflavonoids, peroxide value, acid value, the storage period.

сырья и тканей мяса. Интенсивность изменений зависит как от свойств сырья, так и от условий хранения. Окислительные и гидролитические процессы могут вызвать порчу жиров. В результате изменяется их химический состав, ухудшаются органолептические показатели и пищевая ценность. Процессы гидролиза и окисления часто протекают одновременно, усиливая изменения жира.

В связи с этим целью нашей работы являлось изучение влияния антиоксидантов природного происхождения на физико-химические характеристики животного жира при хранении. В задачи исследования входило:

- провести сравнительную оценку различных видов пищевых жиров;
- исследовать влияние факторов окружающей среды на сроки хранения и физико-химические показатели жиров;
- выяснить влияние антиоксидантов природного происхождения на качество жиров при хранении;
- разработать рекомендации по использованию природного антиоксиданта.

В качестве источника природных антиоксидантов использовался биологически активный комплекс плодов калины в виде экстракта. В опытах исследова-

ли качество следующих видов жиров: Свиной хребтовый, Свиной с пашины, Бараний, Гусиный, Говяжий.

Использование антиоксидантов дает возможность продлить срок хранения пищевого сырья, полупродуктов и готовых продуктов, защищая их от порчи, вызванной окислением кислородом воздуха.

Рассмотрим влияние биологически активного комплекса калины на перекисное число (рис. 1-5).

Анализ графиков показывает, что добавление биофлавоноидов калины в количестве 10 г на 100 кг жира обеспечивает полноценное хранение жира всех видов при любых условиях хранения.

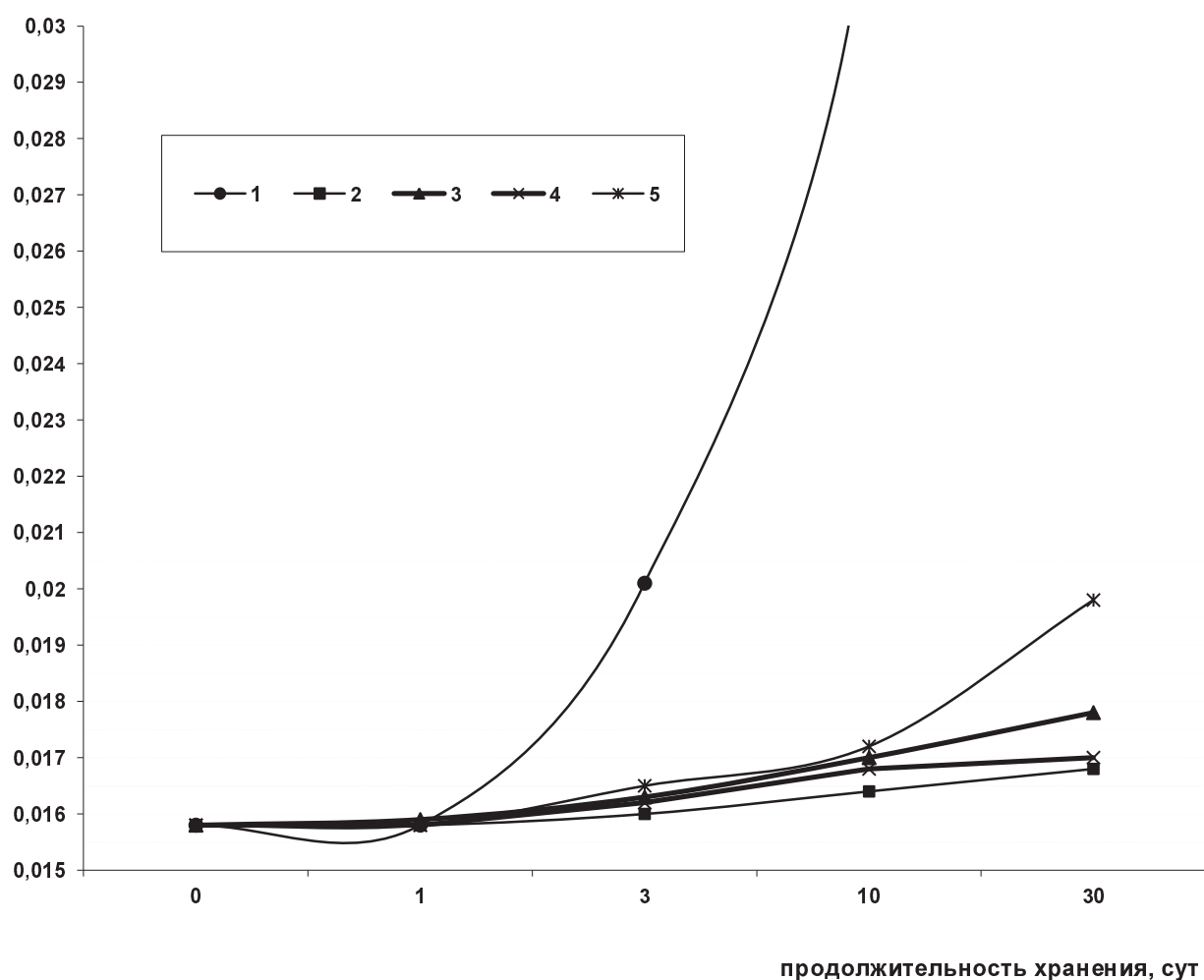


Рис. 1- Изменение перекисного числа жира свиного хребтового под действием биофлавоноидов калины в процессе хранения: 1 – контроль при  $t=4^{\circ}\text{C}$ ; 2 –  $t=4^{\circ}\text{C}$ ; 3 –  $t=20^{\circ}\text{C}$ , на свету; 4 –  $t=20^{\circ}\text{C}$ , в темноте; 5 –  $t=20^{\circ}\text{C}$ , при повышенной влажности.



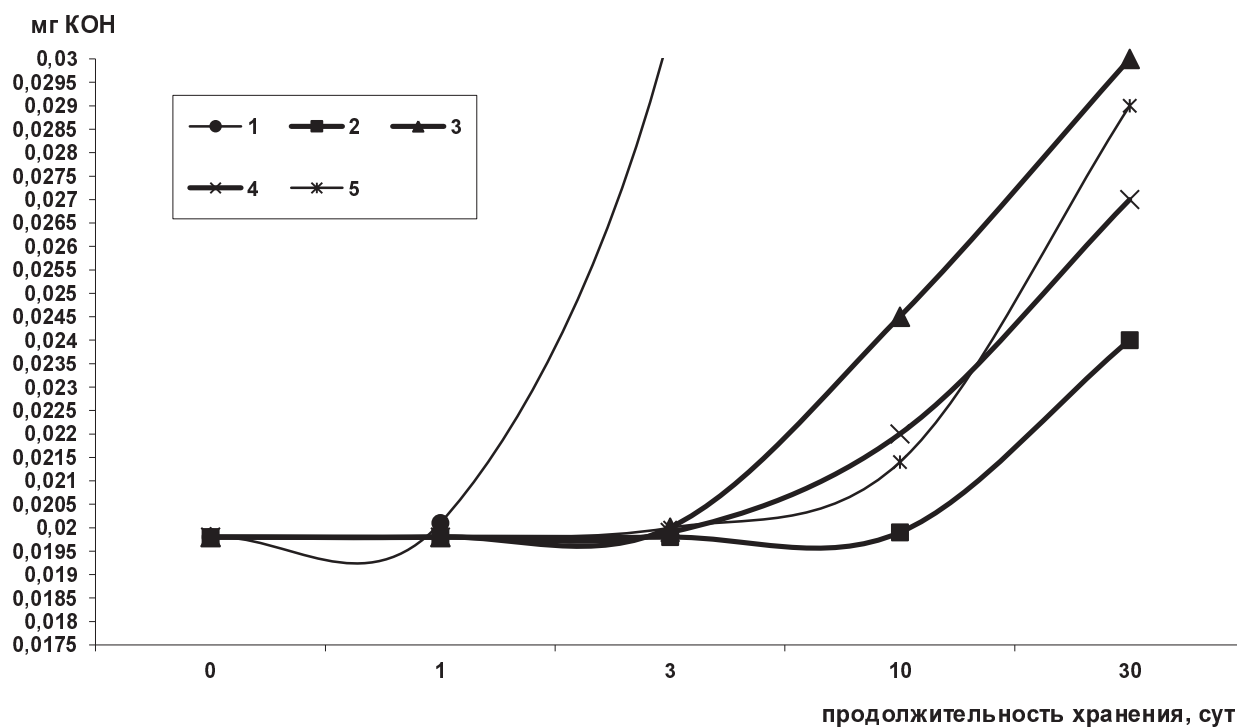


Рис. 2- Изменение перекисного числа жира свиного с пашины под действием биофлавоноидов калины в процессе хранения: 1 – контроль при  $t=4^{\circ}\text{C}$ ; 2 –  $t=4^{\circ}\text{C}$ ; 3 -  $t=20^{\circ}\text{C}$ , на свету; 4 -  $t=20^{\circ}\text{C}$ , в темноте; 5 –  $t=20^{\circ}\text{C}$ , при повышенной влажности.

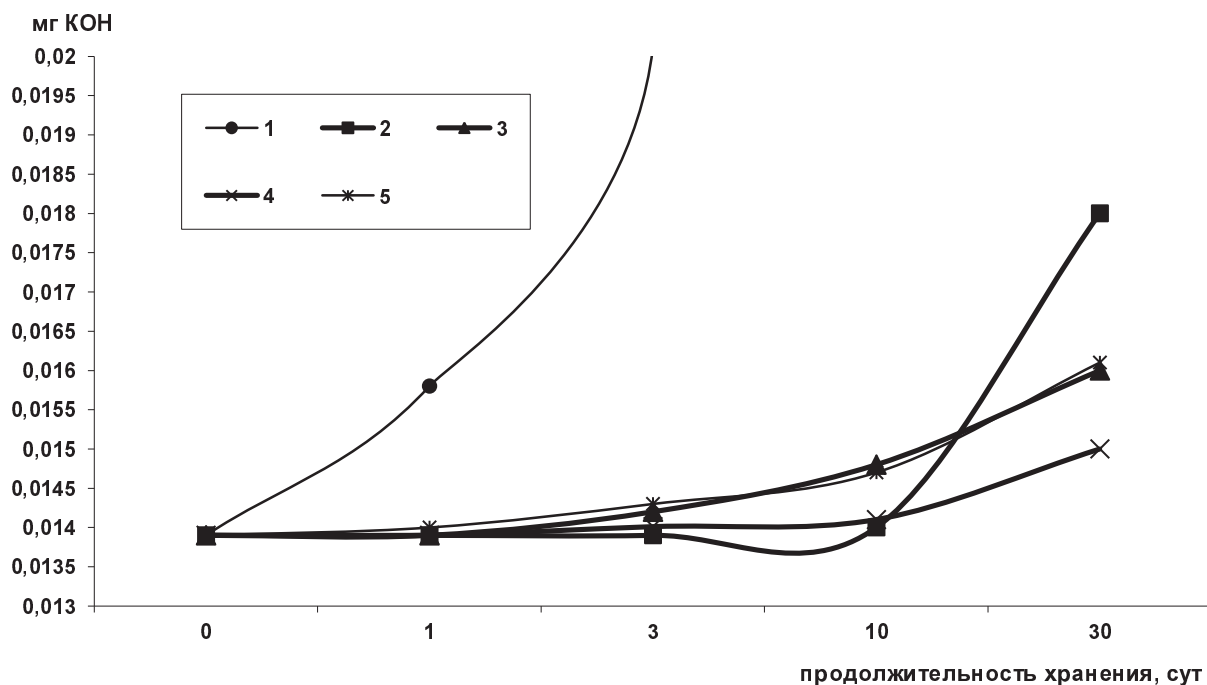


Рис. 3- Изменение перекисного числа жира бараньего под действием биофлавоноидов калины в процессе хранения: 1 – контроль при  $t=4^{\circ}\text{C}$ ; 2 –  $t=4^{\circ}\text{C}$ ; 3 -  $t=20^{\circ}\text{C}$ , на свету; 4 -  $t=20^{\circ}\text{C}$ , в темноте; 5 –  $t=20^{\circ}\text{C}$ , при повышенной влажности.



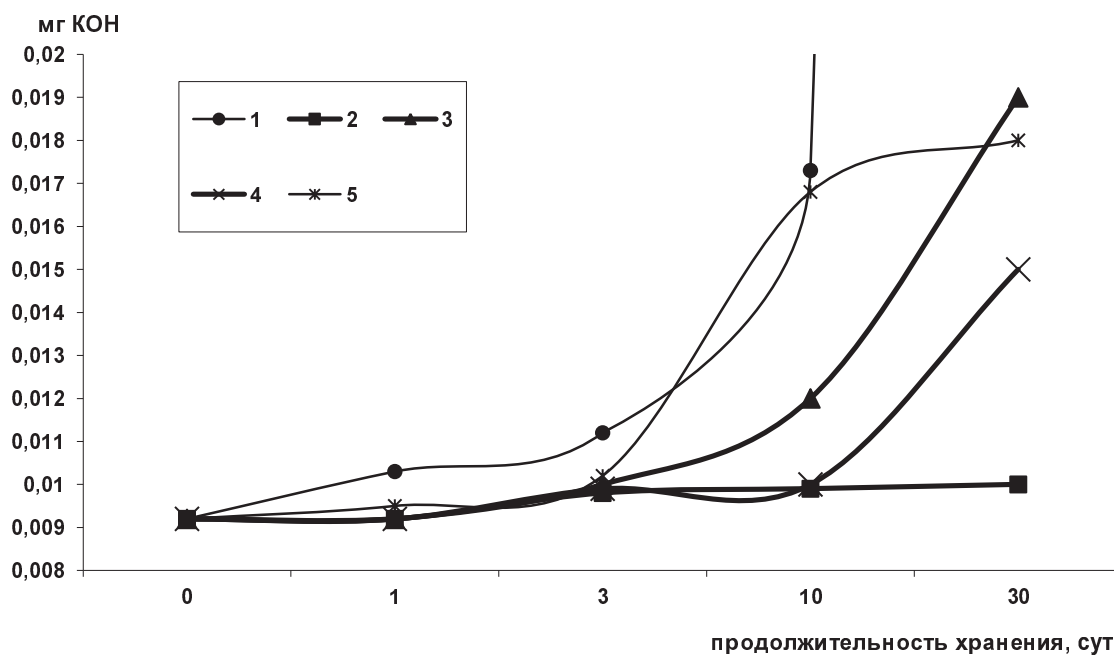


Рис. 4- Изменение перекисного числа жира гусиного под действием биофлавоноидов калины в процессе хранения: 1 – контроль при  $t=4^{\circ}\text{C}$ ; 2 –  $t=4^{\circ}\text{C}$ ; 3 -  $t=20^{\circ}\text{C}$ , на свету; 4 -  $t=20^{\circ}\text{C}$ , в темноте; 5 –  $t=20^{\circ}\text{C}$ , при повышенной влажности.

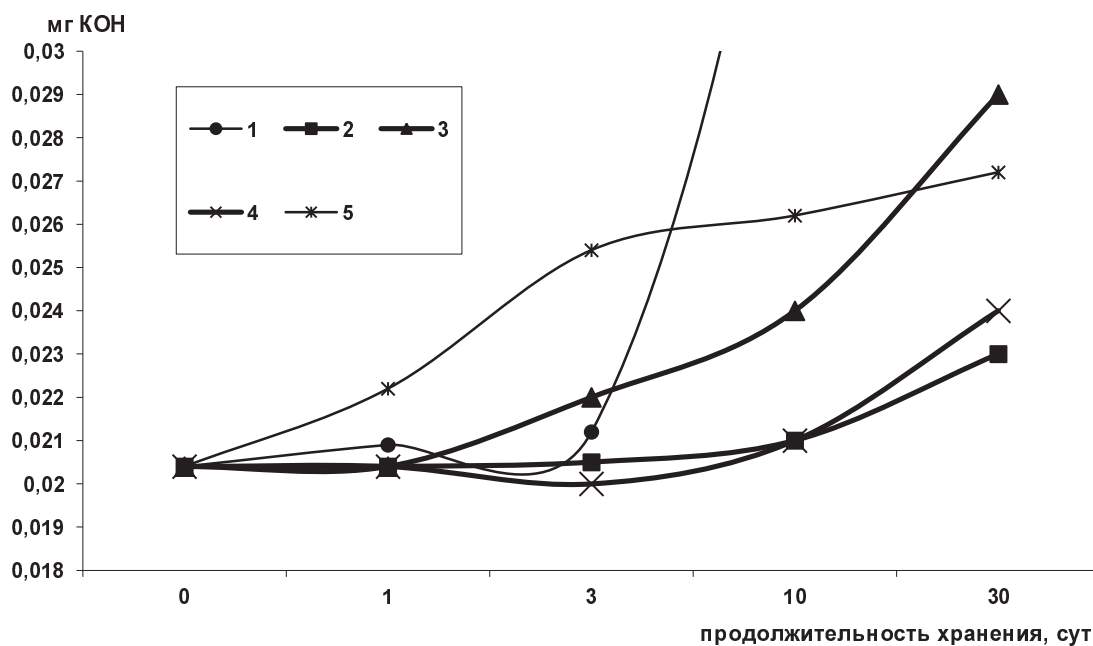


Рис.5- Изменение перекисного числа жира говяжьего под действием биофлавоноидов калины в процессе хранения: 1 – контроль при  $t=4^{\circ}\text{C}$ ; 2 –  $t=4^{\circ}\text{C}$ ; 3 -  $t=20^{\circ}\text{C}$ , на свету; 4 -  $t=20^{\circ}\text{C}$ , в темноте; 5 –  $t=20^{\circ}\text{C}$ , при повышенной влажности.

Анализ данных по определению показателей окислительной порчи позволил установить, что антиокислительной активностью биофлавоноиды биологически активного комплекса калины обладают в полной степени, что позволяет рекомендовать их для использования в качестве добавок антиокислительного действия в производстве жиров.

Органолептические исследования образцов жира показали, что признаки порчи (ослизнение, прогорклый запах, изменение цвета, потемнение и появление сероватого оттенка) в течение одного месяца хранения не обнаружил ни один образец с добавлением флавоноидов калины.

Использование биологически активного комплекса *Viburnum opulus* дает возможность продлить срок хранения пищевого сырья и готовых продуктов, защищая их от порчи, вызванной окислением кислородом воздуха.

Скорость и глубина гидролиза жира зависят от температуры хранения. Чем выше температура хранения, тем выше скорость гидролиза жиров, а следовательно, и кислотное число. При хранении более 3 дней при любой температуре жиры начинают изменять свои свойства, кроме бараньего. Бараний жир проявляет первые признаки порчи (увеличение кислотного числа свыше 2,2 мг КОН, ПДК НД) спустя 10 дней хранения.

Температура неодинаково влияет на превращения жиров разных видов. Менее подвержены порче гусиный и бараний жир. Наиболее нестойким в процессе хранения является свиной жир, который при контакте с кислородом воздуха и под влиянием света подвергается окислительным изменениям.

Таким образом, проведенные исследования показали, что введение биофлавоноидов калины как антиоксидантов в количестве 0,01% к массе жира позволяет достичь аналогичного эффекта, как и введение 0,02% БОТ. При этом использование биофлавоноидов калины не оказывает негативного воздействия на свойства жира и на организм человека при непосредственном употреблении.

#### Литература

1. **Левачев М. М., Гарбузов А. Г., Иващенко Н. В.** Развитие исследований в области оценки биологического действия жировой части рационов питания. *Теоретические и клинические аспекты науки о питании*. - М., 2006; 7:192-194.
2. **Лисицин А.Б., Чернуха И.М.** Состояние производства жиров на отечественном рынке. *Мясная индустрия*. 2001; 2:11-13
3. **Покровский А. А.** О биологической и пищевой ценности продуктов. *Вопросы питания*. 2004; 3:36-41.
4. **Покровский А. А.** Биохимические обоснования разработки продуктов повышенной биологической ценности. *Вопросы питания*. 2004; 1:23.
5. **Рогов И. А., Титов Н. И., Алексахина В. А., Кроха Н. Г., Митасаева Л. Ф.** Современные подходы к созданию мясных изделий общего и лечебно-профилактического назначения. *Мясная промышленность*. 2004; 2:7-9.

-----  
Поступила в редакцию: 10.10.2014 г.

**К. А. Лещуков**, кандидат биологических наук, доцент ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет», Россия, +7 (4862) 45-40-64 e-mail: [bio413@ya.ru](mailto:bio413@ya.ru)

**А. И. Тихомиров**, аспирант

**A. I. Tikhomirov**, Postgraduate Student

Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста

All-Russian Research Institute of Animal Husbandry Named after Academy Member L.K. Ernst

e-mail: [tikhomirov991@gmail.com](mailto:tikhomirov991@gmail.com), тел. 8-925-453-59-03

**ПУТИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ СВИНОВОДСТВА  
В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

(Ways of intensification of pig breeding in the current economic environment)

Несмотря на достигнутые в последние годы успехи отрасли, свиноводство России еще отстает от ведущих производителей свинины. Ключевыми факторами, сдерживающими развитие и эффективность отечественного свиноводства, являются организационно-технологические факторы, к которым в первую очередь следует отнести недостатки в организации труда, несоответствующий уровень кормления, недостаток материально-технической и производственной базы. В сложившихся экономических условиях особое значение приобретает снижение технологической импортозависимости российского свиноводства и проведение технической и технологической модернизации отрасли, которая позволит наполнить внутренний рынок свиной собственным производством свининой собственного производства.

**Ключевые слова:** свиноводство, санкции, импортозамещение, эффективность, технология, интенсификация производства, модернизация, племенная ценность, метод BLUP

Свиноводческая продукция занимает значительный сегмент продовольственного рынка России. Свинина является основным сырьем для мясоперерабатывающей промышленности, на долю которой в производстве колбасных изделий приходится до 70%. Кроме того, наряду с птицей свинина – наиболее доступный вид мяса для населения.

В условиях усиления кризисных явлений в экономике и нарастание напряженности политической обстановки, и как следствие введение ограничений и запретов на торговлю продовольственными товарами, заставляет находить все новые рынки реализации животноводческой продукции. Особенно остро для Российской Федерации на сегодняшний день встал вопрос об обеспечении продовольственной безопасности страны и замещении импорта продукции животного происхождения из стран, против которых Правительство РФ ввело ответные санкционные меры (см. табл. 1).

Несмотря на то, что за последние годы благодаря проводимой государственной политике и реализации Национального проекта «Развитие АПК» (2006-2007) и «Государственной программы развития сельского

Despite progress in recent year's results, Russian pig breeding still lags behind the leading pork producers. The key factors hindering the development and efficiency of the domestic pig, are organizational and technological factors, which should be primarily attributed shortcomings in the organization of labor, the productivity level of inappropriate feeding, lack of logistical and production base. In the current economic environment is particularly important reduction process on imports of Russian pig breeding and conducting technical and technological modernization of the sector, which will fill the domestic market pig pork domestic production of own manufacture.

**Keywords:** pig breeding, sanctions, import substitution, efficiency, technology, intensification of production, modernization, breeding value, method BLUP

хозяйства на 2008-2012 гг.», самообеспеченность страны этим видом мяса составила 75%, но еще остро стоит вопрос о импортозамещении свинины на внутреннем рынке.

В этой связи исследование мирового рынка свинины приобретает особое значение, как с целью налаживания новых экономических связей с ведущими импортерами, так и приобретения передового опыта организации свиноводческого производства.

Современное мировое свиноводство характеризуется своим динамичным развитием, основанным на эффективном использовании интенсивных технологий производства, постоянным повышением продуктивности животных, а также строгим соблюдением экологических требований.

За последние годы мировому свиноводству удалось добиться существенного повышения продуктивности и достижения высоких показателей экономической эффективности отрасли во многом благодаря совершенствованию схем кормления, внедрению прогрессивных технологий содержания свиней и использованию передовых достижений селекции и генетики.

Таблица 1. Российский импорт свинины в 2011-2013 гг.\*

Показатели	Стран	2011 год		2012 год		2013 год		Доля в общем импорте свинины, %
		тыс. тонн	цена, долларов за тонну	тыс. тонн	цена, долларов за тонну	тыс. тонн	цена, долларов за тонну	
Импортировано всего свинины, тыс. тонн	-	717,6	3 236,5	735,5	3340	619,8	3445	100
Экспортеры, не попавшие под запрет	6	192,8	3276,9	156,9	3226,9	165,1	3398,5	24,8
Экспортеры, попавшие под запрет	21	524,8	3196,1	578,6	3370,9	457,7	3491,5	75,2
в т.ч. 10 стран-лидеров	10	628,4	3232	639,4	3420,7	526	3486,2	86,8
из них: попавшие под запрет	9	494,1	3231,1	515	3443,9	397,4	3495,6	68,1
Канада	-	114,8	3038,3	181,3	3149,5	79,4	3103	18,1
Германия	-	111,2	3192,4	87,6	3477,2	82,7	3525	13,6
Дания	-	80,8	3238,9	60,9	3797,9	98,1	3573	11,1
США	-	59,7	3224,5	88,1	3322,4	5,9	3201	8,0
Испания	-	51,9	3413,5	60,2	3457,6	35,4	3731	7,1
Франция	-	35,2	2812,5	23,1	2943,7	27,3	3212	4,1
Бельгия	-	14	3514,3	12,3	3626	18,7	3710	2,2
Нидерланды	-	12,4	3145,2	1,1	3537	30,1	3608	2,1
Ирландия	-	14,1	3500	0,4	3684,2	19,8	3797	1,8
не попавшие под запрет	1	134,3	3233	124,4	3211,4	128,6	3402	18,7
Бразилия	-	134,3	3233	124,4	3211,4	128,6	3402	18,7

\*составлено автором на основании данных Федеральной таможенной службы РФ

Несмотря на положительные тенденции в последние годы, в целом отечественное свиноводство проигрывает в конкурентной борьбе мировым лидерам, что обусловлено объективными причинами. По основному показателю конверсии корма отечественное свиноводство существенно отставало от стран с развитым свиноводством [3]. Вплоть до начала реализации государственной программы «Развитие АПК» в стране преобладали низкоэффективные технологии: свиноводческие комплексы в среднем расходовали на 1 кг привеса 5,8 корм. ед., сельхозпредприятия 7,9 корм. ед.

Положительные тенденции в формировании племенных ресурсов и развитие кормопроизводства, качественное улучшение белковосоставляющей части рационов свиней, интенсивное использование пре-

миксов позволили изменить ситуацию. На сегодняшний день большинство свиноводческих предприятий уже расходуют менее 4 кг корма на 1 кг произведенной свинины в живой массе. Наметившийся положительный тренд в этом направлении позволяет надеяться на дальнейшее повышение эффективности использования кормовых ресурсов.

В то же время следует отметить, что за последние три года наметилась позитивная тенденция в снижении технологической импортозависимости отечественного свиноводства, что в первую очередь связано с интенсивным развитием племенных свиноводческих предприятий в нашей стране и увеличением производства ремонтного молодняка (см. табл. 2).

Таблица 2. Технологическая импортозависимость свиноводства России\*

Показатели	Годы		
	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Импорт свиней живых, тыс. голов	772,7	441,4	79,6
Получено свинины от импортированных животных, тыс. тонн	63,8	36,4	6,6
Произведено свинины, тыс. тонн	2344,3	2426,4	2676,3
Доля свинины, полученной от импортированных животных в общем производстве, %	2,7	1,5	0,2

\*составлено автором на основании данных Федеральной таможенной службы РФ

Однако, анализ продуктивных качеств свиней в племенных хозяйствах показывает, что генетические возможности отечественных и завезенных по

импорту пород свиней, адаптированных к российским условиям реализуются не в полном объеме. Ключевыми аспектами, сдерживающими отечест-

венное свиноводство, являются не племенная работа, а организационно-технологические факторы, к которым в первую очередь следует отнести недостатки в организации труда, несоответствующий продуктивности уровень кормления, недостаток материально-технической и производственной базы.

Переориентирование ведущих мировых производителей получать все более постную свинину, вызванное изменением покупательских предпочтений, привело к изменению подходов к организации всей технологической цепочки производства, от пересмотра вектора селекционно-племенной работы и кормления свиней до технологических нововведений в сфере переработки, транспортировки и реализации свиноводческой продукции. Изменились способы доставки пищевых продуктов потребителю – возникли «холодные цепочки», увеличились сроки хранения и другие параметры, связанные с удовлетворением покупательского спроса.

При этом особое внимание уделяют техническим особенностям и технологическим параметрам работы современной свинофермы. Так, на сегодняшний день технологии интенсивного производства свинины основываются, в первую очередь, на качественно новых животных, обладающих высоким потенциалом продуктивности, которые обеспечивают производство большего количества продукции за более короткий технологический цикл. Их использование снижает потребность в станкоместах для одновременной постановки животных, а следовательно, способствует значительной экономии общей площади застройки и оборудования для комплекса.

На увеличение производства продукции свиноводства, повышение ее эффективности оказывают влияние ряд факторов, которые со временем подвергаются существенным изменениям как по направленности, так и по степени воздействия на технологические процессы, происходящие в отрасли.

При сопоставлении основных технологических параметров продуктивности животных, используемых рядом зарубежных компаний, при проектировании свиноводческих предприятий учеными ВИЖа был выявлен ряд технологических ошибок в проектных расчетах, не позволяющих предприятиям выйти на заданную мощность. Одной из причин этого является неправильный расчет среднегодового поголовья свиноматок [1]. Поэтому сегодня существует острая необходимость пересмотра основных положений Ведомственных норм типового проектирования свиноводческих предприятий, утвержденных в 1996 году и принятия новых норм проектирования свиноводческих объектов, соответствующих по основным показателям, параметрам ведущих мировых компаний.

Внедрение современных технологий позволит решить задачу сокращения издержек на единицу продукции, обуславливающее конкурентоспособность на рынке в рамках ВТО. При этом, первостепенное значение в увеличении прибыли и рентабельности приобретает снижение текущих затрат на производство, которые в свою очередь предопределяются продуктивностью и качеством получаемой продукции; ре-

жимом кормления, содержания и уровнем ветеринарного обслуживания; экономикой, организацией и управлением производства.

По мнению академика Морозова Н.М. [4], создание и применение инновационных средств механизации и автоматизации процессов являются главным условием реализации ресурсосберегающих технологий, роста производительности труда, увеличения производства продукции. Механизация и автоматизация обеспечивают улучшение условий труда операторов, охрану окружающей среды и создание оптимальных параметров в помещениях, снижающих выбраковку и падеж молодняка. Однако применяемые в России технологии еще не в полной мере соответствуют требованиям интенсификации, что существенно снижает конкурентоспособность отечественного свиноводства.

В сложившихся экономических условиях особое значение приобретает снижение технологической импортозависимости российского свиноводства: преобладание на отечественном рынке технологического оборудования, кормовых добавок, БАВ и ветеринарных препаратов иностранного производства – может сделать отрасль заложницей напряженной международной обстановки. Поэтому повышение уровня технического оснащения объектов, модернизация технологического оборудования, выпуск кормовых и ветеринарных препаратов отечественного производства необходимо рассматривать как важнейшее условие повышения эффективности и устойчивого развития отрасли по пути ее интенсификации.

Кроме того, необходимо отметить и другой существенный фактор интенсификации производства свинины. Современные технологии в свиноводстве базируются на новациях в селекционно-племенной работе. Доминирующей целью селекции должны быть качественные характеристики мяса, с минимальным количеством жира, что не только повышает качество продукции, но и снижает затраты корма на единицу привеса, что способствует повышению эффективности и наращиванию конкурентоспособности отрасли.

Неотъемлемым условием генетического усовершенствования свиней наравне с использованием методов генетики и биотехнологии является внедрение современных автоматизированных систем оценки племенной ценности свиней [5]. Наибольшее распространение среди всех методик прогнозирования племенной ценности свиней получила методология BLUP, которая позволяет установить влияние каждого хозяйственно полезного признака на общую оценку [2]. Оперативное использование метода BLUP позволяет напрямую сравнивать всех оцениваемых животных, ранжировать их в соответствии с их генетическими достоинствами и формировать генетически выдающееся стадо.

Дальнейшее эффективное развитие свиноводства России представляется как интегрированная система расширенного воспроизводства, в основе которой лежит единая экономико-технологическая схема производителей племенной и товарной продукции, основанной на самых современных и передовых технологиях.

Литература

1. Данч С.С., Рудь А. И., М.Г. Курячий М. Г. К вопросу о совершенствовании норм технологического проектирования в свиноводстве. *Свиноводство*. 2013; 5:44-46.
2. Зиновьева Н.А., Доцев А.В., Шахин А.В., Шавырина К.М., Маурчева В.Н., Чинаров Ю.И. Современные генетические методы в селекции свиней. Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, 2011. – 72 с.
3. Кожевников В.М. Умелое использование технологических особенностей в свиноводстве – залог окупаемости производственных затрат. *Свиноводство*. 2011; 2:4-7.
4. Морозов Н.М., Кузьмина Т. Н. Технологические, социальные, экологические и экономические аспекты модернизации свиноводства. *Техника и оборудование для села*. 2014; 4:2-7.
5. Тихомиров А.И., Шарнин В. Н. Повышение эффективности свиноводства на основе интенсификации селекции. *Свиноводство*. 2014; 6:9-13

-----  
Поступила в редакцию: 02.12.2014

Тихомиров А.И, аспирант Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста, e-mail: [tikhomirov991@gmail.com](mailto:tikhomirov991@gmail.com), тел. 8-925-453-59-03

УДК: 633.11(470.56)

Г.Ф. Ярцев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
G. F. Yartsev, Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Р.К. Байкашенов, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
R. K. Baykasenov, Candidate of Agricultural Sciences, Docent  
ФГБОУ ВПО «Оренбургский ГАУ», e-mail: [ruskuv@yandex.ru](mailto:ruskuv@yandex.ru)  
Orenburg GAU

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ ВЛАГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ  
ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЧЕРНОЗЁМАХ ЮЖНОГО ОРЕНБУРЖЬЯ**

(Efficiency of elements of the moisture preserving technology of cultivation of a spring wheat  
on black earth of southern Orenburg region)

Более высокая урожайность яровой пшеницы получена на вариантах, где почву накрыли соломой и опилками. Выявлена связь между температурой, влажностью почвы и урожайностью яровой пшеницы. Наилучшие структурные показатели и урожайность яровой пшеницы отмечена на варианте, где использовали опилки.

**Ключевые слова:** яровая пшеница, солома, опилки, температура почвы, влажность почвы, урожайность.

Higher yield of a spring wheat is received on options where the soil was covered with straw and sawdust. Communication between temperature, humidity of the soil and yield of a spring wheat is revealed. The best structural indicators and yield of a spring wheat it is noted on option where used sawdust.

**Keywords:** spring wheat, straw, sawdust, soil temperature, humidity of the soil, yield.

Почвенная влага – один из наиболее важных факторов жизнедеятельности растений и имеет для них большое значение. Недостаток или избыток её нарушают нормальное снабжение сельскохозяйственных культур водой, питательными веществами, кислородом и в итоге снижают их урожайность.

Испарение и транспирация – эти основные расходные составляющие водного баланса сельскохозяйственного поля – обязаны своим существованием лучистой энергии солнца, которая трансформируется в скрытую

теплоту парообразования и с водяным паром уходит в атмосферу [1].

Засушливость климата – одна из особенностей Оренбуржья. Осадков выпадает недостаточно, распределяются в году они неравномерно. Осадки, которые выпадают во время вегетации сельскохозяйственных культур, быстро испаряются. При этом культурные растения не успевают их использовать в полном объёме. В связи с этим возникает необходимость, каким-нибудь образом, задержать влагу в почве как можно дольше. На наш взгляд, таким средством может выступать солома или

опилки. Мы предполагаем, что почва, накрытая соломой или опилками, будет меньше нагреваться и дольше сохранять влагу в почве.

Пониженная температура почвы в период кущения положительно влияет на образование и развитие узловых корней. В фазе колошения и молочного состояния зерна наиболее благоприятна температура 16-23 °С [2, 3, 4].

Поэтому целью нашей работы являлось изучить влияние покрытия почвы соломой, опилками на температуру, влажность почвы и урожайность яровой мягкой пшеницы.

#### Материалы и методика исследований

Опыты проводились на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ в 2014 году в посевах яровой мягкой пшеницы сорта ЮВ-2 [4]. В фазу 3-го листа пшеницы посевы были накрыты на одном варианте соломой, а на другом – опилками. За контроль был принят вариант, который не был накрыт. Учетная площадь делянки составляла 20 м<sup>2</sup>. Повторность опыта трёхкратная. Для измерения температуры почвы использовали трость-агронома, а для измерения влажности почвы – прибор ZD-06.

Полевые опыты закладывались на среднемощных южных черноземах тяжелосуглинистого механического состава. Содержание гумуса в пахотном слое составляло 4,4%, рН=7,8.

#### Результаты и их обсуждение

Исследования показали, что с увеличением глубины температура почвы снижается от 0,3 до 2,1 °С. Например, на контрольном фоне во время колошения пшеницы это снижение составило 2,0 °С (см. таблицу 1).

Исследуемые варианты опыта также способствовали снижению температуры почвы. Так, например, на глубине 0-10 см во время выхода в трубку солома снизила температуру почвы на 1,1 °С в сравнении с контролем. Использование опилок оказалось эффективнее соломы по степени снижения температуры почвы. Во время колошения на глубине 10-20 см опилки уменьшили температуру почвы на 2,2 °С, в то время как солома только на 1,5 °С в сравнении с контрольным вариантом.

Мы выявили, что влажность почвы в течение вегетации пшеницы снижается. Так, на контрольном фоне в фазу 3-го листа на глубине 0-10 см влажность почвы составила 20%, а во время колошения – 4%.

Варианты с соломой и опилками способствовали сохранению влаги в почве. Например, во время колошения на глубине 0-10 см влажность почвы на варианте с соломой была на 2% выше, чем на контрольном фоне. В разрезе изучаемых вариантов лучше сохраняли влагу в почве опилки. Так, в фазу колошения на глубине 10-20 см влажность почвы на варианте с опилками составила 22%, с соломой – 13%, а на контрольном фоне – 10%.

Таблица 1. Динамика температуры и влажности почвы в период вегетации яровой пшеницы

Вариант опыта	Глубина почвы, см	Температура почвы, °С			Влажность почвы, %		
		Фазы развития					
		3-й лист	выход в трубку	колошение	3-й лист	выход в трубку	колошение
контроль	0-10	-	22,5	26,5	20	8	4
	10-20	-	22,1	24,5	45	33	10
солома	0-10	-	21,4	25,0	20	9,5	6
	10-20	-	21,1	23,0	45	37	13
опилки	0-10	-	21,2	24,4	20	10	8
	10-20	-	20,8	22,3	45	35	22

Таблица 2. Структура урожая и урожайность яровой мягкой пшеницы

Вариант опыта	Число сохранившихся растений, шт./м <sup>2</sup>	Число продуктивных стеблей, шт./м <sup>2</sup>	Число зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, гр.	Биологическая урожайность, ц/га	Хозяйственная урожайность, ц/га
контроль	325	359	15	29,5	15,9	12,4
солома	336	411	16	30,2	19,9	15,5
опилки	334	415	16	31,2	20,7	16,1

Исследуемые варианты опыта оказали влияние на структурные показатели урожая яровой пшеницы. Например, на варианте с соломой число сохранившихся растений увеличилось на 11 шт./м<sup>2</sup>, число продуктивных стеблей на 52 шт./м<sup>2</sup>, масса 1000 зерен на 0,7 гр. (см. таблицу 2).

Биологическая урожайность на варианте с соломой была на 4,0 ц/га, а на варианте с опилками на 4,8 ц/га

больше в сравнении с контролем. Наибольшая биологическая урожайность 20,7 ц/га была получена на варианте с опилками. Наибольшая урожайность получена за счет наибольшего числа продуктивных стеблей 415 шт./м<sup>2</sup> и массы 1000 зерен 31,2 гр. Хозяйственная урожайность изменялась подобным образом в зависимости от изучаемых вариантов.



**Выводы**

Таким образом, как показали исследования, для снижения температуры почвы, сохранения влаги в почве, а соответственно и увеличения урожайности яровой пше-

ницы целесообразно накрывать почву опилками или соломой. В разрезе двух исследуемых материалов предпочтение следует отдать опилкам.

**Литература**

1. Мосиенко Н.А., Дерингер А.А. Почвенная влага и урожай. – Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во, 1980. – 78 с, ил.
2. **Растениеводство** / П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов и др.; Под ред. П.П. Вавилова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 512 с.: - ил.
3. **Глинушкин, А.П.** Пшеница и хлеб: агроэкологическая и технологическая эффективность защиты яровой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала. ИЦ Наука, Саратов, 2009. - 198 с.
4. **Глинушкин, А.П.** Фитопатогенный комплекс пшеницы и меры борьбы с ним. автореферат дис. ... доктора сельскохозяйственных наук : 06.01.07 / Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева. Москва, 2013. - 39 с.
5. **Одна технология - два вида защиты** / Глинушкин А.П., Соловых А.А., Лукьянцев В.С., Душкин С.А., Сударенков Г.В. // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2012. Т. 3. № 3. С. 3-6.
6. **Фитосанитарное состояние растений - индикатор экологического качества** / Глинушкин А.П., Душкин С.А., Хайрулинова А.А. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т. 3. № 27-1. С. 52-54.
7. **Effectiveness of winter wheat varieties of world selection in South Ural** / Glinushkin A., Beloshapkina O., Plygun S., Nikolaev N., Mishenina T., Myasnyankina G., Lukyantsev V., Dushkin S., Karamatova E., Vasilyeva A., Grigorieva N., Solovykh A., Rayov A. // Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2013. Т. 16. № 4. С. 11-18.
8. **Мониторинг микозов пшеницы в условиях степной зоны южного Урала** / Глинушкин А.П., Кошеваров Ю.А., Соловых А.А., Райов А.А., Хилько Л.Н. // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2013. Т. 40. № 1. С. 54-57.
9. **Monitoring of virus symptoms in winter wheat variety sample from the collection of all russian institute of plant industry named after N.I. Vavilov** / Glinushkin A.P., Beloshapkina O.O., Vinogradov S.V., Nikolaev N.A. // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2013. Т. 41. № 2. С. 11-16.
10. **Эффективность защиты яровой пшеницы от корневой гнили и вредителей в центральной зоне Оренбургской области** / Лукьянцев В.С., Глинушкин А.П., Соловых А.А., Душкин С.А., Громова Л.С. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т.4. № 32-1. С. 64-65.
11. **Фитосанитарные особенности возделывания яровой пшеницы по мезоформам рельефа на обыкновенных чернозёмах Оренбургской области** / Каракулев В.В., Глинушкин А.П., Соловых А.А. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т. 4. № 32-1. С. 66-68.
12. **Мониторинг болезней озимой пшеницы по мезоформам рельефа степной зоны Южного Урала** / Каракулев В.В., Глинушкин А.П., Соловых А.А., Райов А.А. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (41). С. 66-72.

Поступила в редакцию: 02.12.2014

Ярцев Геннадий Федорович, доктор с.-х. наук, Оренбургский ГАУ  
Россия, 460000, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2, e-mail: [ruskuv@yandex.ru](mailto:ruskuv@yandex.ru)

УДК 632.915

**А.А. Соловых**, кандидат биологических наук<sup>1</sup>

**A. A. Solovykh**, Candidate of Biological Sciences

**А.П. Глинушкин**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент<sup>1</sup>

**A. P. Glinushkin**, Doctor of Agricultural Sciences, Docent

**С.А. Плыгун**, кандидат сельскохозяйственных наук<sup>2</sup>

**S.A. Plygun**, Candidate of Agricultural Sciences

**В.С. Лукьянцев, С.А. Душкин**, аспиранты<sup>1</sup>

**V.S. Lukyantsev, S.A. Dushkin**, graduate students

**Г.В. Сударенков**, магистр<sup>1</sup>

**G.V. Sudarenkov**, master

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»  
г. Оренбург, Российская Федерация, [glinale@mail.ru](mailto:glinale@mail.ru)

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»  
г. Орел, Российская Федерация, [rjoas@yandex.ru](mailto:rjoas@yandex.ru)

### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЗАЩИТЫ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ОТ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ ПО МЕЗОФОРМАМ РЕЛЬЕФА**

(Economic and energy estimation of the protection of spring wheat  
from the root rot according to the mesoforms of the relief)

Применяемые препараты повышали стоимость основной продукции от 6,2 до 26,3% и оказывали прямое влияние на экономическую эффективность. Самый высокий уровень рентабельности на плакоре водораздельном был получен от применения ТМТД Плюс 144,9% и Бинорама – 147,7%. На южном склоне самую высокую рентабельность обеспечило применение Фитоспорина-М (156,7%) и Бинорама (157,0%). В балке самую высокую рентабельность показал Фитоспорин-М 140,5%, затем препарат ТМТД Плюс - 99,0%. На северном склоне максимальную рентабельность показал препарат ТМТД Плюс (156,2%) и Фитоспорин-М (154,4%). Энергетически эффективным в проанализированных ландшафтных условиях является применение в качестве протравителей семян биологического препарата Фитоспорин-М и химического препарата ТМТД Плюс, обеспечивающих его повышение более чем на 30% в среднем по всем анализируемым ландшафтам.

**Ключевые слова:** яровая мягкая пшеница, мезоформы рельефа, корневая гниль.

В период перехода на рыночный механизм сельское хозяйство не только Оренбуржья оказалось в трудных экономических условиях. Прежде всего, из-за диспаритета цен на энергоресурсы, средства защиты, удобрения, что сказалось на фитосанитарном состоянии агроценозов и соответственно экономическом росте производства зерновых ресурсов сельских товаропроизводителей. Изнашивание сельскохозяйственной техники, сокращение ее выпуска и ввоз импортного оборудования вместе с огромным количеством пестицидов, опираясь одновременно на импортную технологию, их применение в различных почвенно-климатических условиях России требует от ученых и товаропроизводителей творческого поиска и альтернативных решений. Одновременно появилось много отечественных препаратов, требующих оценки применительно к определенным видам и природно-климатическим условиям. Основой управления тех-

A used drug increases the cost of the main product from 6.2 to 26.3% and has a direct impact on economic efficiency. The highest level of profitability plakor watershed was obtained from the use of TMTD Plus 144.9% and Binorama - 147.7%. On the southern slope of the highest profitability enforce Fitosporin-M (156.7%) and Binorama (157.0%). In the beam showed the highest profitability fitosporin M 140.5%, followed by drug TMTD Plus - 99.0%. On the northern slope of maximum profitability showed drug TMTD Plus (156.2%) and fitosporin-M (154.4%). Energy efficiency in the analyzed landscape conditions is used as a seed dressing biological preparation fitosporin-M and chemicals TMTD Plus, ensuring its increase by more than 30% on average in the entire coverage landscapes.

**Keywords:** spring wheat, mesoforms relief, root rot.

нологическими решениями при производстве зерновых должны служить организационно-хозяйственные и агротехнические мероприятия, способствующие улучшению фитосанитарной ситуации в агроландшафтах [1].

Однако, учитывая современное состояние систем земледелия, возникает необходимость применения различных агротехнических и химических методов с целью снижения порога вредоносности некоторых видов. Использование химических средств регламентируется экономической эффективностью, что ограничивает их применение. В этой связи требуется дифференцированное использование пестицидов в сочетании с агротехническими мероприятиями в агроценозах. Проведение этих мероприятий должно сохранять урожайность, обеспечивать качество продукции при минимальных затратах [2].

На современном этапе разработка агротехнологий применительно к определенным типам почв в адаптивно-ландшафтных системах земледелия требует глубокой разносторонней проработки вопросов, особенно касающихся применения химических средств защиты, с учетом энерго- и ресурсосбережения.

Защита растений представляет обязательное звено в производстве продукции земледелия. Ее экономические показатели в конечном итоге определяются в системе показателей растениеводства и земледелия [4].

Основными экономическими показателями эффективности производства продукции сельского хозяйства являются себестоимость, прибыль и уровень рентабельности [3].

Основными путями снижения себестоимости продукции на всех сельскохозяйственных предприятиях являются внедрение правильной системы ведения хозяйства и научно-обоснованной системы земледелия; повышение урожайности сельскохозяйственных культур и их качества, плодородия почвы; внедрение комплексной механизации; достижений науки; улучшение системы управления и организации труда [5].

Целью исследований являлось биоэкологическое обоснование эффективности предпосевной обработки семян фунгицидами и биопрепаратами по мезоформам рельефа в защите от корневых гнилей и повышении продуктивности мягкой яровой пшеницы в степной зоне Оренбургского Предуралья. Одной из задач было: экономическая и энергетическая оценка приемов защиты при возделывании пшеницы по мезоформам рельефа.

Закладка полевых опытов проводилась в условиях КФХ «Соловых А.Д.» Переволоцкого района Оренбургской области в 2006-2012 гг.

Для проведения лабораторных полевых опытов использовался сорт яровой мягкой пшеницы Юго-Восточная 2 с нормой высева 4,5 млн./га всхожих семян. Были проведены лабораторные фитосанитарные исследования и установлено соответствие семян по-

севному стандарту. После этого проводилось протравливание семян машиной ПС-10 препаратами: Фитоспорин-М, П (2 млрд. клеток и спор/г *Bacillus subtilis*, штамм 26D) 1 л/т; Бинорам (титр 2,5-5,0 × 10<sup>10</sup> кл./мл *Pseudomonas fluorescens*) 50 мл/т; Дивиденд Стар, КС (дифеноконазол 30 г/л + ципроконазол 6,3 г/л) 1 л/т; ТМТД Плюс, КС (400 г/л тирама) 2 л/т.

Затраты труда на производство основной продукции в условиях плакора в расчете на 100 га колебались в пределах 189,4-200,0 чел.-час. Применяемые препараты повышали стоимость основной продукции от 6,6 до 36,0% и оказывали прямое влияние на экономическую эффективность. На южном склоне затраты труда на производство основной продукции составили 189,0-200,4 чел.-час. Применение протравителей повышало стоимость основной продукции на 31,0-47,9%. В балке затраты труда составили 187,7-199,5 чел.-час. Применение протравителей повышало стоимость основной продукции от 15,0 до 63,3%. На северном склоне затраты труда оказались в пределах 189,9-200,6 чел.-час. Дополнительная стоимость основной продукции составила 13,9-35,4%.

На плакоре водораздельном уровень рентабельности в среднем за четыре года составил: контрольный участок 88,5%; участок с применением Фитоспорина-М – 142,8; Бинорама – 147,7; Дивиденда Стар – 86,1; ТМТД Плюс – 144,9%. На южном склоне самую высокую рентабельность обеспечило применение Фитоспорина-М (156,7%) и Бинорама (157,0%), применение Дивиденда Стар снизило рентабельность до 66,0%, на контрольном участке рентабельность была – 78,9%. В балке самую высокую рентабельность показал Фитоспорин-М (140,5%), затем препарат ТМТД Плюс (99,0%), Бинорам (91,3%), Дивиденд Стар (61,5%). На северном склоне уровень рентабельности был на следующем уровне: от применения препарата Фитоспорина-М 154,4%; от ТМТД Плюс – 156,2; от Дивиденда Стар – 108,4; контроль – 98,1% (рис. 1).

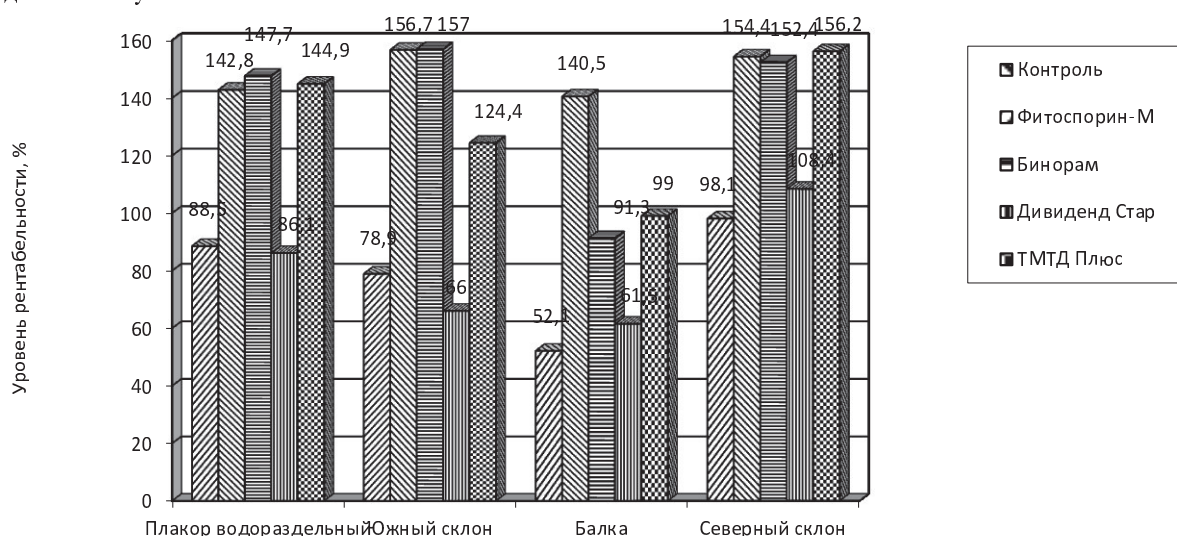


Рисунок 1 – Уровень рентабельности, % (средние данные за 2006-2009 гг.)

В условиях механизированного сельского хозяйства для удвоения урожайности сельскохозяйственных культур требуется 4-10 кратное увеличение суммарных энергетических затрат.

При возделывании сельскохозяйственных культур на величину затрат энергии значительное влияние оказывают способы основной обработки почвы, оптимальное размещение культур в полях севооборотов, почвенно-экологические условия, сорт, пестициды,

удаленность хозяйств от центров реализации и переработки продукции.

Энергетический коэффициент в условиях ландшафтного производства составил в контроле: на плакор водораздельном 1,29; на южном склоне - 1,22; в балке - 1,03; на северном склоне - 1,35; с применением Фитоспорина-М – соответственно 1,68; 1,78; 1,67; 1,77; Бинорама – 1,72; 1,79; 1,31; 1,75; Дивиденда Стар – 1,36; 1,21; 1,18; 1,53; ТМТД Плюс – 1,73; 1,58; 1,39; 1,81 (рис. 2).

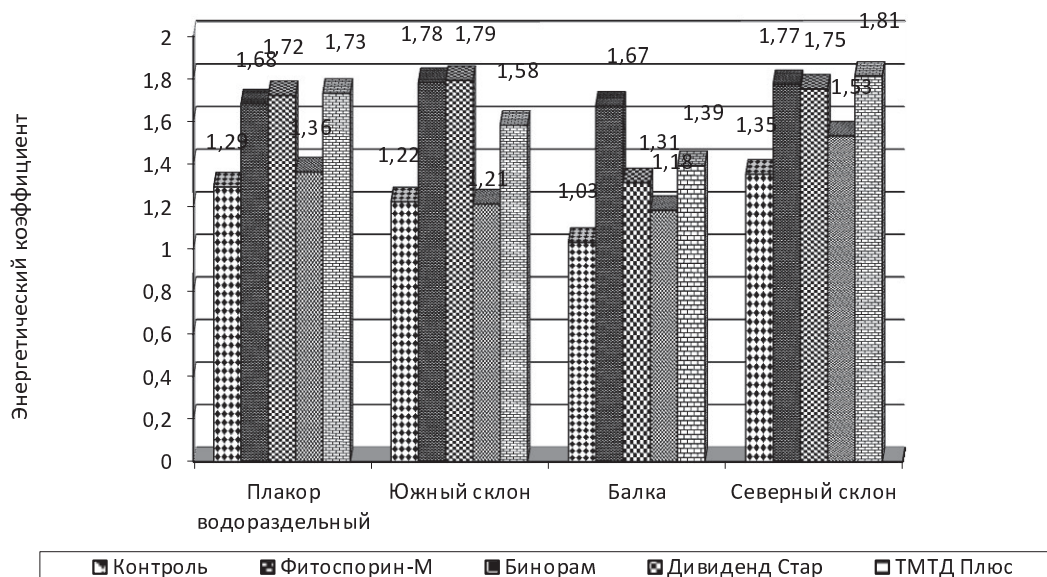


Рисунок 2 – Энергетическая эффективность возделывания яровой пшеницы

Иными словами, в опытах с предпосевной обработкой семян яровой пшеницы всеми исследуемыми препаратами энергетический коэффициент был выше, чем в контроле. По мезоформам рельефа наибольшие средние значения этого коэффициента получены в опытах на северном склоне (1,64), наименьшие – в балке (1,32). В опытах с препаратами максимальные значения коэффициента были при обработке семян Фитоспорином-М (1,73), затем Бинорамом и ТМТД

Плюс (1,632-1,64), минимальные – с Дивидендом Стар (1,32).

Энергетически эффективным в проанализированных ландшафтных условиях является применение в качестве протравителей семян биологических препаратов Фитоспорин-М, Бинорам и химического препарата ТМТД Плюс, обеспечивающих его повышение более чем на 30% в среднем по всем анализируемым вариантам опытов [6].

### Литература

1. **Каракулев В.В.**, Эффективность управления технологическим процессом при производстве яровой пшеницы. *Известия Оренбургского ГАУ*, 2007 (Т.2); 14-1:87-88.
2. **Каракулев В.В., Дубачинский С.Н.** Себестоимость зерна при разных уровнях интенсификации в условиях степной зоны Южного Урала. *Известия Оренбургского ГАУ*. 2008 (Т.2); 18-1:131-135.
3. **Минаков, И.А.** Экономика сельского хозяйства. - М.: Колос, 2000. - 320 с.
4. **Захаренко В.А.** Экономика защиты растений в рыночной системе аграрного сектора: теория и практика. Фитосанитарное оздоровление экосистем. - Т. II. – С.-Пб., 2005. - С. 482-484.
5. **Макаров В.И.** Комплексное применение средств химзащиты. *Защита растений*. 1991; 8:16-17.
6. **Соловых А.А.** Эффективность защиты яровой пшеницы от корневой гнили по мезоформам рельефа в степи Оренбургского Предуралья: автореф. дисс. к.б.н. – Кинель: СГСХА, 2012. – 23 с.
7. **Пшеница и хлеб:** агроэкологическая и технологическая эффективность защиты яровой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала / А. П. Глинушкин // Саратов, 2009.
8. **Одна технология - два вида защиты** / Глинушкин А.П., Соловых А.А., Лукьянцев В.С., Душкин С.А., Сударенков Г.В. // *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*. 2012; 3:3-6.
9. **Влияние синтетических и биологических препаратов на всхожесть семян и выживаемость пшеницы** / Глинушкин А.П., Белошапкина О.О.

- // Достижения науки и техники АПК. 2013; 1:11-13.*
10. **Фитопатогенный комплекс пшеницы и меры борьбы с ним** / Глинушкин А.П. // автореферат дис... доктора сельскохозяйственных наук: 06.01.07 / Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева. Москва, 2013.
  11. **Эффективность применения средств защиты в технологиях возделывания яровой мягкой пшеницы** / Глинушкин А.П. // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009; 21:25-27.*
  12. **Эффективность применения биологических и химических препаратов в комплексной защите яровой пшеницы от болезней в Оренбургском Предуралье** / Глинушкин А.П. // диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Оренбург, 2004.
  13. **Фитосанитарное состояние растений - индикатор экологического качества** / Глинушкин А.П., Душкин С.А., Хайрулинова А.А. // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010 (Т. 3); 27-1:52-54.*
  14. **Кончиковый бактериоз яровой пшеницы на Южном Урале** / Глинушкин А.П. // *Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2012 (Т. 35); 2:36-37.*
  15. **Pesticides efficiency in wheat production** / Glinushkin A.P. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009 (Т. 1); 22-2:39-42.*
  16. **Effectiveness of winter wheat varieties of world selection in South Ural** / Glinushkin A., Beloshapkina O., Plygun S., Nikolaev N., Mishenina T., Myasnyankina G., Lukyantsev V., Dushkin S., Karamatova E., Vasilyeva A., Grigorieva N., Solovykh A., Rayov A. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences. 2013; 4:11-18.*
  17. **Эффективность элементов интегрированной защиты яровой мягкой пшеницы** / Глинушкин А.П. // *Вестник Оренбургского государственного университета. 2010; 2: 32.*
  18. **Характеристика сортов и линий мягкой пшеницы, выращиваемых в зоне южного Урала, по устойчивости к возбудителю бурой ржавчины** / Глинушкин А.П., Гульятеева Е.И. // *Достижения науки и техники АПК. 2014;3:51-53.*
  19. **Комплексная защита яровой пшеницы от корневой гнили** / Глинушкин А.П. *Зерновое хозяйство. 2004; 5:18.*
  20. **К вопросу о повышении эффективности методики определения качества семян при производстве яровой мягкой пшеницы** / Глинушкин А.П. *Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2011; 4:18-20.*
  21. **Мониторинг микозов пшеницы в условиях степной зоны южного Урала** / Глинушкин А.П., Кошеваров Ю.А., Соловых А.А., Райов А.А., Хилько Л.Н. *Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2013; 40-1:54-57.*
  22. **Monitoring of virus symptoms in winter wheat variety sample from the collection of all russian institute of plant industry named after N.I. Vavilov** / Glinushkin A.P., Beloshapkina O.O., Vinogradov S.V., Nikolaev N.A. *Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2013; 2:11-16.*
  23. **Эффективность методики определения качества семян при производстве яровой мягкой пшеницы** / Глинушкин А.П. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. (Т. 1); 25-1:44-46.*
  24. **Влияние протравителей на развитие болезней и формирование урожайности в агрофитоценозе яровой пшеницы** / Глинушкин А.П., Кудин С.М. *Нива Поволжья. 2010; 2:11-14.*
  25. **Состав для протравливания семян сельскохозяйственных культур** / Булатов Д.Ф., Глинушкин А.П. *Патент на изобретение RUS 2454057 11.03.2011*
  26. **Forming the price policy of marketable rape grain considering the market of oil and fat products** / Suhocheva N.A., Plygun S.A., Glinushkin A.P. // *Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2014; 4:83-89.*
  27. **Эффективность защиты яровой пшеницы от корневой гнили и вредителей в центральной зоне Оренбургской области** / Лукьянцев В.С., Глинушкин А.П., Соловых А.А., Душкин С.А., Громова Л.С. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011 (Т. 4); 32-1:64-65.*
  28. **Фитосанитарные особенности возделывания яровой пшеницы по мезоформам рельефа на обыкновенных чернозёмах Оренбургской области** / Каракулев В.В., Глинушкин А.П., Соловых А.А. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011 (Т. 4); 32-1:66-68.*
  29. **Мониторинг болезней озимой пшеницы по мезоформам рельефа степной зоны Южного Урала** / Каракулев В.В., Глинушкин А.П., Соловых А.А., Райов А.А. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013; 3 (41):66-72.*

Поступила в редакцию: 02.12.2014

А.А. Соловых, кандидат биологических наук, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», г. Оренбург, Российская Федерация, [glinale@mail.ru](mailto:glinale@mail.ru)



## Требования к публикациям в журнале

В журнале публикуются материалы оригинальных завершённых научных исследований по следующим направлениям: селекция и генетика животных, селекция и генетика растений, биотехнология в животноводстве и растениеводстве, воспроизводство сельскохозяйственных животных, физиология сельскохозяйственных животных и растений, молекулярная биология, иммуногенетика, цитогенетика, популяционная генетика, биохимия, биофизика, радиобиология, иммунология, биоэтика и пр. В статьях могут рассматриваться проблемы интродукции, адаптации и акклиматизации животных, генетические основы селекции, оптимизации генетико-статистических параметров, биологические проблемы разведения животных в локальных популяциях, проблемы инбридинга и гетерозиса, изучение структуры и динамики генетической изменчивости селекционных признаков, фундаментальные и частные вопросы отбора и подбора, селекция по генам, вопросы регуляции метаболизма и продуктивности, микробиологии пищеварительного тракта, клеточной и геномной инженерии, биологические основы сохранения генофонда, гуманности биологических экспериментов и экологичности интенсивных технологий производства, а также многие другие вопросы, прямо или косвенно лежащие в сфере биологических проблем сельского хозяйства. С особой благодарностью редакция принимает на рассмотрение материалы о проблемах сохранения генофонда сельскохозяйственных животных и растений. Статьи, присылаемые в редакцию, могут быть посвящены любым отраслям продуктивного и отдельным отраслям непродуктивного животноводства (включая пчеловодство, рыбоводство, кролиководство, коневодство, нетрадиционное птицеводство и звероводство). При предоставлении в редакцию материалов статей о нетрадиционной или экзотической отрасли, связанной с сельским хозяйством, в введении следует особо подчеркнуть её значение для АПК. Редакция не принимает статьи по разведению или генетике собак, кошек, крыс, мышей, мелких или диких животных, не применяющихся в схемах гибридизации с сельскохозяйственными животными, а также о растениях, не имеющих значения для селекции или обогащения генофонда культурного растениеводства. В редакцию могут поступать статьи по биологическим проблемам селекции зернобобовых, бахчевых, плодово-ягодных и прочих культур (гороха, нута, чечевицы, смородины, малины, картофеля, томатов, капусты, моркови и т. п.), однако материалы статей должны соответствовать паспортам специальностей по биологическим наукам.

Редакционная коллегия журнала «Биология в сельском хозяйстве» просит авторов при подготовке рукописи к печати руководствоваться следующими правилами.

### 1. Оформление рукописи:

Статья должна быть представлена в электронном виде (на диске и по электронной почте) и, обязательно, в виде распечатанной на принтере копии на одной стороне листа бумаги формата А4. Электронная версия записывается в редакторе MS Word в форматах \*.doc или \*.rtf. Имя файла должно содержать фамилию первого автора и первые 2 слова названия статьи. Межстрочный интервал – одинарный. Поля – сверху, справа, слева – 2,0; снизу – 2,5 см. Страницы должны иметь сквозную нумерацию, необходимо установить автоматический перенос. **Рукописи должны быть тщательно выверены и отредактированы авторами!** При этом материал должен быть изложен ясно и последовательно, *научным стилем*. Редакция принимает материалы на русском или английском языках.

Объём рукописи (включая таблицы, список литературы, подписи к рисункам, рисунки) не должен превышать 20 стр. для обзорных статей, для информационных публикаций и рецензий – 1-3 стр. Рекомендуемый объём статей – 8-10 страниц, не менее 20 источников, ссылки на которые устанавливаются в квадратных скобках, с указанием страниц цитируемого текста. **По согласованию с редактором объём статьи может быть уменьшен.** Объём рисунков не должен превышать 1/3 объёма статьи. **Качество изображений должно соответствовать требованиям чёрно-белой печати** (чёрно-белые рисунки внедряются в документ как объекты, градация в диаграмме должна быть выражена чётко, для этого можно использовать различные виды штриховки). На усмотрение редакции рукописи присылаемых статей могут быть проверены в системе антиплагиат. Мнение авторов статей может не совпадать с мнением редакционной коллегии и главного редактора. В случае неэтичного цитирования или критики, не соответствующей требованиям профессиональной и научной этики, статья может быть отклонена редакцией.

#### Общий порядок расположения частей статьи:

- УДК (10 шрифт) в левом верхнем углу (следует указывать правильно и подробно, согласно направлениям исследований).
- Инициалы, фамилия автора, учёная степень, звание, должность (10 шрифт, жирный) на русском языке, ниже – на английском, с указанием номера телефона и электронного адреса каждого автора;
- Место работы (10 шрифт, жирный) на русском и английском языках;
- Страна, город на русском и английском языках;
- Название статьи (10 шрифт, жирный, прописные буквы), ниже – строчными буквами на английском языке;
- Аннотация на русском и английском языках (10 шрифт, объём не менее 10 и не более 25 строк), располагается в две колонки по 8,25 см., слева на русском, справа на английском языке). В случае подготовки

статьи иностранным автором на английском языке желательна аннотация на русском языке. При составлении ключевых слов к статье следует ориентироваться на **AGROVOC** - основной информационно-поисковый язык Международной информационной системы по сельскохозяйственной науке и технологиям **AGRIS** (<http://aims.fao.org/website/AGROVOC/sub>).

○ Ключевые слова на русском и английском языках (располагается в две колонки по 8,25 см., слева на русском, справа на английском языке).

○ Текст статьи (10 шрифт) располагается в две колонки (по 8,25 см), расстояние между колонками 0,5 см. В статьях экспериментального характера должны быть разделы:

**Введение** (без заголовка). В данном разделе автору необходимо подробно изложить существующие проблемы и актуальность направлений исследований, не допускается копирование больших фрагментов текста из цитируемой литературы, введение должно излагаться собственным языком с указанием библиографии, не допускается цитирование литературы, отсутствующей в библиографическом списке. Если существует необходимость дать развернутый анализ состояния направления исследований, после введения может быть дополнен раздел **Теоретический обзор направления исследований** (2-3 стр.). В введении или теоретическом обзоре желательно сделать обобщения по вопросам, которые будут изложены в материалах и методах исследований, а также в результатах и их обсуждении.

**Материалы и методы исследований.** В данном разделе следует указать, где и в какое время проводились исследования, какое оборудование и приборная база применялись для проведения исследований. Необходимо пользоваться современными методами анализа и статистической обработки данных. Особое внимание следует обращать на редактирование формул и написание названия препаратов, химических соединений, учреждений, пород, линий, типов животных, бактерий, латинских названий растений и т. п. В данном разделе не должны приводиться методы, которые впоследствии не встречаются в результатах и их обсуждении. Формулы должны иметь доступный вид, с указанием всех необходимых коэффициентов и символов. Например:

$$r_{L_j} = \sqrt{REL} = \sqrt{\frac{w}{w + \lambda}} = \sqrt{\frac{w}{w + \frac{4 - h^2}{h^2}}} = \sqrt{\frac{\frac{n \cdot m}{n + m}}{\frac{n \cdot m}{n + m} + \frac{4 - h^2}{h^2}}}$$

В материалах и методах следует приводить ссылки на библиографические источники, в которых изложены современные методы исследований. Классические методы исследований (критерий Стьюдента, дисперсионный анализ, корреляционно-регрессионный анализ и пр.) подробного описания не требуют, ссылки необходимы только на редко используемые классические методы генетико-статистического и пр. анализа. При статистическом анализе полученных данных желательно использовать современные компьютерные пакеты **Statistica**.

**Результаты и их обсуждение.** Данный раздел требует особого внимания при анализе табличного материала. Не следует допускать несоответствия текста табличным данным или рисункам, а также материалам и методам исследований.

Заголовки разделов следует выравнивать по центру (10 шрифт, жирный, строчный). **Подзаголовки**, если таковые есть, набираются в текст (10 шрифт, жирный, курсив). Заголовки рисунков и таблиц – 10 шрифт, строчные, по центру. Текст таблицы – 9 шрифт (возможен 8 в сложных и больших таблицах). В теоретических обзорах количество ссылок может достигать до 100 и более. Если автор делает большой обзор собственных исследований, то допустимы ссылки на его ранее опубликованные работы, наиболее важные для объективного представления об излагаемом материале. Однако в тексте данного раздела не следует делать отступления от описания полученных данных к общеизвестным вопросам. Это будет считаться грубейшим нарушением, а статья потребует существенной переработки.

Таблицы с примечаниями и рисунки с подрисовочными подписями должны содержать информацию, достаточную для понимания приведенного материала без обращения к тексту статьи. В шапках таблиц желательно использование международных обозначений, в тех случаях, где это возможно, с целью более лёгкой адаптации текста для иностранных читателей (например, кровность, или % генов, по голштинской породе можно обозначить *HF*, однако в данном случае под таблицей или рисунком следует сделать ссылку). Для каждой таблицы и рисунка, там, где это необходимо, следует указывать данные, полученные в результате статистической обработки, а также достоверность различий. В сложных таблицах в случае ограниченного пространства в строке или столбце допустимо отсутствие ошибок средних значений, однако справа от среднего значения должны стоять звёздочки (символы достоверности), а параметр  $\pm m$  должен в такой ситуации присутствовать в тексте при анализе табличного материала (например,  $r=0,562 \pm 0,114$ ,  $p < 0,001$ ,  $\alpha < 1\%$ ). В случае фундаментальных или частных исследований генетико-статистических параметров ошибки могут быть представлены для таких известных статистических показателей, как  $\sigma$ ,  $C_v$  и пр. Над столбцами рисунков и графиков желательно указывать ошибки средних значений признаков и достоверность различий, допустимо обозначение только достоверности различий (\*, \*\* и \*\*\*), если ошибка параметра представлена на рисунке. При этом рисунки должны гармонично сочетать по величине и заливке все части, включая названия и штриховки, обозначения, горизонтальные и вертикальные надписи, линии трендов, эмпирические и теоретические кривые.

**Число знаков после запятой должно быть одним и тем же для среднего значения и стандартной ошибки среднего значения** ( $M \pm m$ , т. е.  $r=0,562 \pm 0,114$ , удой составил  $5469 \pm 56$  кг молока, жирность молока



была на уровне  $3,78 \pm 0,04\%$ ). В таблицах и в тексте необходимо вначале обозначить контрольную группу, а далее использовать обозначения групп римскими цифрами – I, II, III и т.д. На графиках должны быть обозначены результаты измерений, линии тренда без обозначений этих измерений могут быть использованы лишь в виде исключения. В подписях под рисунками необходимо давать расшифровку значений всех столбцов (см. рисунок 7), кривых линий и любых обозначений, требующих пояснений, включая величины экспериментальных точек или теоретических точек прогноза (необходимо указывать значения подобных точек). Если это не обозначено на графиках, в подрисуночных надписях необходимо указать, что отложено по вертикали (по оси ординат) и по горизонтали (по оси абсцисс).

Особого внимания при редактировании требуют схемы, т. к. в случае насыщенности их блоков текст может исчезать, уходя за границы. В случае работы над схемами целесообразно уменьшать поля со всех сторон, но так, чтобы текст не подступал плотно к линиям блоков.

Не следует делать заливку схемы или давать в ней текстуру, поскольку печать журнала выполняется в чёрно-белом формате. Если автор желает дать заливку схемы для наглядности на сайте журнала, то следует подготовить два варианта статьи – для чёрно-белой печати и электронного варианта.

**Выводы** должны строго следовать из материалов публикуемой работы, однако в больших обзорных статьях допустимы обобщения материала, дополнения к ранее сделанным выводам в предыдущих публикациях автора, на которые он ссылается в **Результатах и их обсуждении**. При этом выводы должны быть логичными, следующими из теоретических и эмпирических материалов.

- **Благодарности** (по желанию авторов статьи, 10 шрифт).

**Список литературы** (10 шрифт). Ссылки на литературу оформляются номером (номерами через запятую) в квадратных скобках, указываются страницы цитируемого текста. Например: [23, с. 234]. Если автор пользовался рефератом статьи или монографией и страницы указать невозможно, то допустимо: [23]. В подобном случае в списке литературы необходимо указывать, что автор знаком не со всем материалом. В качестве примера см. источник 4: (*Abstr.*).

- Поступила в редакцию (дата ставится ответственным секретарем, 10 шрифт).
- На последней странице статьи указываются Ф.И.О. всех авторов с указанием учёного звания, степени, должности, места работы с почтовым адресом и e-mail (10 шрифт). **Статья должна быть подписана всеми авторами.**

**Сокращения.** Разрешаются лишь общепринятые сокращения - названия мер, физических, химических и математических величин, терминов и т.п. Все сокращения должны быть расшифрованы, за исключением небольшого числа общеупотребительных сокращений. Названия учреждений при первом упоминании их в тексте даются полностью, и сразу же в скобках приводится общепринятое сокращение; при повторных упоминаниях дается сокращенное название учреждений. *Пример: Орловский государственный аграрный университет (ОрёлГАУ).*

**Благодарности** (не обязательная рубрика). В этой рубрике выражается признательность частным лицам, сотрудникам учреждений и фондам, оказавшим содействие в проведении исследований и подготовке статьи. Не следует выражать благодарности тем организациям и частным лицам или коллегам, которые не имеют отношения к проводимой научно-исследовательской работе.

**Библиографический список** следует оформлять по международным требованиям. Вначале указываются фамилии и инициалы всех авторов (жирным), затем название статьи, название журнала, год, номер и страницы цитируемой литературы. **За правильность и полноту предоставления библиографических данных ответственность несёт автор.**

## **2. Редакционная подготовка:**

Рукопись регистрируется при получении главным редактором. К рукописи прикладывается выписка из протокола заседания кафедры или лаборатории об апробации работы и 2 рецензии (внешняя и внутренняя, с печатями организаций) специалистов, соответствующих отраслей наук, с учёной степенью доктора или кандидата наук. Возможна также всего 1 рецензия – члена редакционной коллегии. При наличии замечаний к рукописи она отсылается автору на доработку. Доработанный вариант статьи автор должен вернуть в редакцию вместе с первоначальным экземпляром не позднее чем через две недели после получения замечаний (для авторов, не являющихся сотрудниками университета, один-два месяца). В том случае, если рукопись не возвращена авторами в редакцию после указанных сроков или требуется более двух доработок, первоначальная дата её регистрации аннулируется. Датой поступления считается день получения окончательного варианта статьи. Материалы статей проходят подробную экспертизу у членов редакционной коллегии, включая аннотации на английском языке. Авторам также следует обратить внимание на то, что в случае использования автоматических переводчиков, необходимо тщательно выверять текст на английском языке и желательно пользоваться услугами профессиональных филологов, чтобы избежать курьёзных случаев перевода. Например, «при отёле» без буквы «ё», т.е. «при отеле» программа может перевести как отель; в этом случае иностранный читатель может столкнуться с полным несоответствием смысла и излагаемого материала, что, соответственно, негативно отразится на репутации автора. Редакция также убедительно просит авторов ставить точки над буквой «ё» в текстах ста-

тей, чтобы избежать неправильной интерпретации материалов иностранными учёными, пользующимися автоматическими переводчиками с русского языка.

Редакция обращает внимание на то, что работы аспирантов, не имеющие подписи научного руководителя и/или ссылки на него в конце статьи, к рассмотрению не принимаются в связи со строгим соблюдением редакционной коллегией профессиональной и научной этики. В случае грубых нарушений авторских прав, плагиата, некорректных заимствований, компиляционного библиографического списка редакция берёт на себя обязательства отказать авторам подобных рукописей в повторном рассмотрении и в дальнейших публикациях на страницах журнала «**Биология в сельском хозяйстве**». Редакция также берёт на себя обязательства исправления ошибок и неудачных стилистических оборотов в тексте. Некоторые из этих недоработок могут быть устранены без согласования с автором. В сомнительных случаях редакционная коллегия оставляет за собой право требовать подробных разъяснений по излагаемому авторскому тексту. После исправления всех замечаний автор подписывает статью к печати.

По согласованию с редакцией, работы иностранных авторов могут иметь иную, более развёрнутую структуру и общепринятую в мировой практике последовательность изложения научных материалов.

Предпочтение отдаётся статьям по наиболее актуальным направлениям исследований, лежащим в сфере интересов мирового научного сообщества, а также авторам с высокими индексами цитирования в РИНЦ (около 100 и выше) и/или индексом Хирша 5 и выше.