**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
НАУЧНЫЙ АГРАРНЫЙ ЦЕНТР»**

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

№ 2 (12), 2019

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ
И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ**

СТАВРОПОЛЬ
2019

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ
Теоретический и научно-практический журнал
Основан в 2003 году
Выходит один раз в квартал
ISSN 0372-3054
Учредитель:
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:
Кулинцев В.В.
доктор сельскохозяйственных наук (Россия)

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

Агрономия:
Астафьев В.Л.
доктор технических наук, профессор (Казахстан)
Годунова Е.И.
доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Дридигер В.К.
доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Ерошенко Ф.В.
доктор биологических наук (Россия)
Ковтун В.И.
доктор сельскохозяйственных наук (Россия)
Кравцов В.В.
доктор сельскохозяйственных наук (Россия)
Кузыченко Ю.А.
доктор сельскохозяйственных наук (Россия)

Зооинженерия:
Айбазов А.-М.М.
доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)
Клименко А.И.
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН (Россия)
Мирошников С.А.
доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН (Россия)
Молчанов А.В.
доктор сельскохозяйственных наук, доцент (Россия)
Петрович Милан
доктор наук, профессор (Сербия)
Салеева И.П.
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент РАН (Россия)
Исламов Е.И.
доктор сельскохозяйственных наук (Казахстан)

AGRICULTURAL JOURNAL
Theoretical and scientific-practical journal
Founded in 2003
Published guarterly
ISSN 0372-3054
Founder:
Federal State Budgetary Scientific Institution “North Caucasus FARC”

EDITOR IN CHIEF:
Kulintsev V.V.
Doctor of Agricultural Sciences (Russia)

MEMBERS OF THE EDITORIAL BOARD:

Agronomy:
Astafyev V.L.
Doctor of Tech. Sciences, professor (Kazakhstan)
Godunova E.I.
Doctor of Agricultural Sciences, professor (Russia)
Dridiger V.K.
Doctor of Agricultural Sciences, professor (Russia)
Eroshenko F.V.
Doctor of Biological Sciences (Russia)
Kovtun V.I.
Doctor of Agricultural Sciences (Russia)
Kravtsov V.V.
Doctor of Agricultural Sciences (Russia)
Kuzychenko Yu. A.
Doctor of Agricultural Sciences (Russia)

Zooengineering:
Aibazov A.-M.M.
Doctor of Agricultural Sciences, professor (Russia)
Klimenko A.I.
Doctor of Agricultural Sciences, professor, academician of RAS (Russia)
Miroshnikov S.A.
Doctor of Biological Sciences, professor, corresponding member of RAS (Russia)
Molchanov A.V.
Doctor of Agricultural Sciences, assistant professor (Russia)
Petrovich Milan
Doctor of Sciences, professor (Serbia)
Saleeva I.P.
Doctor of Agricultural Sciences, professor, corresponding member of RAS (Russia)
Islamov E.I.
Doctor of Agricultural Sciences (Kazakhstan)

Ветеринария:
Заерко В.И.
доктор ветеринарных наук, профессор (Россия)

Колесников В.И.
доктор ветеринарных наук, профессор (Россия)
Оробец В.А.
доктор ветеринарных наук, профессор (Россия)
Племяшов К.В.
доктор ветеринарных наук, член-корреспондент РАН (Россия)

Биологические науки:
Селионова М.И.
доктор биологических наук, профессор РАН (Россия)
Власенко Н.Г.
доктор биологических наук, профессор, академик РАН (Россия)
Прокулевич В.А.
доктор биологических наук, профессор (Белоруссия)
Федоров Ю.Н.
доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН (Россия)

Ответственный за выпуск редактор:
Погодаев В.А.
доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)

Ответственный секретарь:
Бобрышова Г.Т.
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (Россия)

Корректор, переводчик:
Криволапова А.И.
Технический редактор:
Шевченко Г.Г.

Адрес издательства:
356241, Ставропольский край, Шпаковский район, г. Михайловск, ул. Никонова, 49 (Россия)
Тел: (8652)611-773, (86553)2-32-98,
факс:(86553)2-32-97

Адрес типографии:
355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15
Тел. 8(8652) 71-81-22 (Россия)

Регистрационный номер ПИ № ФС77-73300
Зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (РОСКОМНАДЗОР)

Veterinary Science:
Zaerko V.I.
Doctor of Veterinary Sciences, professor (Russia)
Kolesnikov V.I.
Doctor of Veterinary Sciences, professor (Russia)
Orobets V.A.
Doctor of Veterinary Sciences, professor (Russia)
Plemyashov K.V.
Doctor of Veterinary Sciences, corresponding member of RAS (Russia)

Biological Sciences:
Selionova M.I.
Doctor of Biological Sciences, professor of RAS (Russia)
Vlasenko N.G.
Doctor of Biological Sciences, professor, academician of RAS (Russia)
Prokulevich V.A.
Doctor of Biological Sciences, professor (Republic of Belarus)
Fedorov Yu.N.
Doctor of Biological Sciences, professor, corresponding member of RAS (Russia)

Editor responsible for the issue
Pogodaev V.A.
Doctor of Agricultural Sciences, professor (Russia)

Responsible Secretary:
Bobryshova G.T.
Candidate of Agricultural Sciences, assistant professor (Russia)

Corrector, translator:
Krivolapova A.I.
Technical editor:
Shevchenko G.G.

Publisher address:
356241, Stavropol Territory, Shpakovsky district, Mikhailovsk, 49 Nikonov Street (Russia)
Tel: (8652)611-773; (86553) 2-32-98;
fax: (86553) 2-32-97

Address of the printing office:
355017, Stavropol, 15 Zootechnichesky
Tel: (8652) 71-81-22 (Russia)

Registration number ПИ № ФС77-73300
It is registered by Federal Service for Supervision in Sphere of Communications, Information Technologies and Mass Communications (ROSKOMNADZOR)

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

Антонов С.А.
ИЗМЕНЕНИЕ ЗАСУШЛИВОСТИ ТЕРРИТОРИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 50 ЛЕТ (1969-2018 ГГ.) …….. 6

Капустин С.И.
ОБОСНОВАНИЕ УРОВНЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР …….. 12

Менькина Е.А.
ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ И АКТИВНОСТЬ ЭКОЛОГО-ТРОФИЧЕСКИХ ГРУПП МИКРООРГАНИЗМОВ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО …….. 19

Общия Е.Н., Хрипунов А.И.
ЦЕЛЛЮЛОЗОРАЗЛАГАЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ СКЛОНОВЫХ ЗЕМЕЛЬ ЛАНДШАФТОВ КАК ОДИН ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ ЕЁ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ …….. 25

ЗООТЕХНИЯ

Дюсегалиев М.Ж., Бисенов У.К., Бердигалиева А.К.
ИНДЕКСНАЯ СЕЛЕКЦИЯ ОВЕЦ КАЗАХСКОГО СУРА БРОНЗОВОЙ РАСЦВЕТКИ …. 29

Завгородняя Г.В., Дмитрик И.И., Сердюков И.Г.
ФАКТОРЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ ШЕРСТИ ТОНКОРУННЫХ ПОРОД ОВЕЦ ПРИ ЕЕ ПРОДАЖЕ …….. 35

Павлова М.И., Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В., Овчинникова Е.Г.
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОЖИ ОВЕЦ ТОНКОРУННЫХ ПОРОД СТАВРОПОЛЬЯ …… 42

Ройтер Я.С., Шахтамиров И.Я., Селионова М.И., Шинкаренко Л.А., Щербакова Н.Г., Буравцова И.Н., Роженцова М.И., Байдиков К.Ф.
СОХРАНЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ИНДЕЕК …… 48

Улимбашев М.Б.
ПРИГОДНОСТЬ ВЫМЕНИ КОРОВ БУРОЙ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ К РОБОТИЗИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДОЕНИЯ …….. 58

Феденко Е.П.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНА ПУПАВКИ РУССКОЙ (ANTHEMIS RUTHENICA) В КОРМЛЕНИИ ОВЕЦ В ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ …….. 64

Шаркаева Г.А., Сударев Н.П.
ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛОК СИММЕНТАЛЬСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ ПРИ ПЛОДОТВОРНОМ ОСЕМЕНЕНИИ НА ИХ МОЛОЧНОСТЬ …… 70

Шахтамиров И.Я., Погодаев В.А., Шинкаренко Л.А., Щербакова Н.Г., Звирько М.Ю., Шепляков А.В., Байдиков К.Ф., Колобова О.Е.
СОЧЕТАЕМОСТЬ ЛИНИЙ ИНДЕЕК КРОССА «ВИКТОРИЯ» …… 74

Шумаенко С.Н.
КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ШЕРСТИ ОВЕЦ НОВОЙ МЯСО-ШЕРСТНОЙ ПОРОДЫ …….. 82

ЭКОНОМИКА

Томилина И.А.
СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ …….. 89

CONTENT

AGRONOMY

Antonov S.A.
CHANGES IN THE STAVROPOL TERRITORY ARIDITY OVER THE PAST 50 YEARS (1969-2018) …… 6

Kapustin S.I.
JUSTIFICATION OF FIELD CROP TECHNOLOGY …… 12

Menkina E.A.
INFLUENCE OF ELEMENTS IN THE CULTIVATION TECHNOLOGY ON MOISTURE AVAILABILITY AND ACTIVITY OF ECOLOGICAL TROPHIC GROUPS IN COMMON CHERNOZEM MICROORGANISMS …… 19

Obshchiya E.N., Khripunov A.I.
CELLULOSE-DECOMPOSING SOIL ACTIVITY IN THE CONDITIONS OF THE LAND-SCAPE SLOPE LANDS AS ONE OF THE ELEMENTS OF ITS BIOLOGICAL ACTIVITY … 25

ZOOENGINEERING

Dyusegaliyev M.Zh., Bisenov U.K., Berdigaliyeva A.K.
INDEX SELECTION OF KAZAKH SUR SHEEP WITH BRONZE COLORATION …… 29

Zavgorodnyaya G.V., Dmitrik I.I., Serdyukov I.G.
FACTORS IN THE WOOL PRICING OF FINE WOOL SHEEP BREEDS WHEN IT IS SOLD 35

Pavlova M.I., Dmitrik I.I., Zavgorodnyaya G.V., Ovchinnikova E.G.
COMPARATIVE HISTOLOGICAL EVALUATION OF THE SKIN IN SHEEP OF THE FINE-FLEECE BREEDS IN THE STAVROPOL REGION …….. 42

Roiter Ya.S., Shakhtamirov I.Ya., Selionova M.I., Shinkarenko L.A., Shcherbakova N.G., Buravtsova I.N., Rozhentsova M.I., Baidikov K.F.
CONSERVATION AND STUDY OF TURKEY BIODIVERSITY ……... 48

Ulimbashev M.B.
THE SUITABILITY OF THE UDDER IN BROWN SWISS BREED COWS TO THE ROBOTIC MILKING TECHNOLOGY …….. 58

Fedenko E.P.
USE OF RUSSIAN CAMOMILE (ANTHEMIS RUTHENICA) HAY IN NUTRITION OF LACTATING EWES …… 64

Sharkaeva G.A., Sudarev N.P.
INFLUENCE OF HEIFERS LIVE WEIGHT OF SIMMENTAL BEEF BREED DURING FRUITFUL INSEMINATION ON THEIR MILKNESS …….. 70

Shakhtamirov I.Ya., Pogodaev V.A., Shinkarenko L.A., Shcherbakova N.G., M.Yu. Zverko, Sheplya-kov A.V., Baidikov K.F., Kolobova O.E.
COMPATIBILITY OF LINES IN TURKEYS OF VICTORIA CROSS …… 74

Shumaenko S.N.
QUANTITATIVE AND QUALITATIVE PARAMETERS OF THE WOOL IN SHEEP OF NEW MEAT AND WOOL BREED ……... 82

ECONOMY

Tomilina I.A.
THE STATE AND MAIN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF CROP GROWING PROD-UCTS IN THE STAVROPOL TERRITORY …… 89

АГРОНОМИЯ

DOI: 001.2.12.2019
УДК 551.583:631

ИЗМЕНЕНИЕ ЗАСУШЛИВОСТИ ТЕРРИТОРИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ ЗА ПОСЛЕДНИЕ 50 ЛЕТ (1969-2018 ГГ.)

С.А. Антонов

В данной статье рассмотрена динамика засушливости территории Ставропольского края за 50-летний период, с 1969 по 2018 гг. Представлены региональные особенности изменения климата в Ставропольском крае по основным показателям: температура воздуха и количество осадков. Поскольку Ставропольский край является одним из ведущих сельскохозяйственных регионов России, особое внимание в статье уделено измененииию климатических условий вегетационного периода. Основным лимитирующим фактором развития сельскохозяйственного производства в крае является влагообеспеченность. В основу агроклиматического районирования территории края была положена методика Г.Т. Селянинова, которая предполагает зонирование территории на основании разработанного им гидротермического коэффициента (ГТК), а также учитывает суммы активных температур и условия зимнего и летнего периодов. В 1968 г. агроклиматическое районирование Ставропольского края было заменено на экономическое, а агроклиматические зоны – на сельскохозяйственные (крайне засушливая, засушливая, неустойчивого и достаточного увлажнения). Анализ засушливости был проведен на основе расчета ГТК по каждой сельскохозяйственной зоне и в разрезе десятилетий. В результате исследования по всем зонам выявлен значительный рост засушливости августа, апреля и по отдельным зонам – рост засушливости июня. Установлена высокая вероятность проявления атмосферных засух длительностью 1 месяц, она колеблется от 84 до 100% в зависимости от зоны. Вероятность возникновения наиболее вредоносных засух продолжительностью 4-5 месяцев колеблется от 2 до 16%, и такие засухи встречаются в трех сельскохозяйственных зонах. В статье отмечается необходимость проводить регулярный мониторинг климатических изменений на территории, активно используемой для возделывания сельскохозяйственных культур, с целью адаптации к ним систем земледелия.

Ключевые слова: изменение климата, засушливость, вегетационный период, гидротермический коэффициент, засуха, вероятность

CHANGES IN THE STAVROPOL TERRITORY ARIDITY OVER THE PAST 50 YEARS (1969-2018)

S.A. Antonov

This article discusses the dynamics of the Stavropol Territory aridity over the 50-year-old period, from 1969 to 2018. The regional features of climate change in the Stavropol Territory are presented by the main indices: air temperature and precipitation. Since the Stavropol Territory is one of the leading agricultural regions in Russia, special attention is paid in the article to a change in the climatic conditions of the growing season. The main limiting factor in the development of agricultural production in the region is moisture supply. The agroclimatic division into districts of the territory in the region was based on the method of G.T. Selyaninov, which assumes zoning of the territory on the basis of the hydrothermal coefficient

(HTC) developed by it, and also takes into account the sums of active temperatures and the conditions of the winter and summer periods. In 1968, the agro-climatic zoning of the Stavropol Territory was replaced by economic, and agro-climatic zones were replaced by agricultural (extremely dry, arid, unstable and sufficient moisture). The analysis of aridity was carried out on the basis of the HTC calculation for each agricultural zone and in the context of decades. As a result of the study for all zones, a significant increase in aridity of August and April was revealed, and in some zones, it was an increase in aridity of June. A high probability of atmospheric droughts occurrence with a duration of 1 month has been established; it varies from 84 to 100% depending on the zone. The probability of most harmful droughts lasting 4-5 months ranges from 2 to 16%, and such droughts occur in three agricultural zones. The article notes the need to conduct regular monitoring of climate changes on the territory actively used for the crops cultivation, in order to adapt the farming systems to them.

Key words: climate change, aridity, vegetation period, hydrothermal coefficient, drought, probability

Введение. Ставропольский край обладает значительными площадями земельных ресурсов – 6616 тыс. га. По данным на 2017 г., в крае преобладают земли сельскохозяйственного назначения, площадь которых составляет 6107,1 тыс. га, или 92,3% площади края, что свидетельствует о его высокой сельскохозяйственной освоенности. В крае производится 8-10 % от российских валовых объемов зерна.

Территория Ставропольского края относится к переходным зонам, где сочетаются ландшафты Большого Кавказа и Русской равнины, что определяет сложность и многообразие ландшафтной структуры.

Климатические условия в крае неоднородны, они меняются от крайне засушливых на востоке с годовой суммой осадков 387 мм до достаточно влажных на юге в районе предгорий (665 мм осадков в год).

В настоящее время в мире отмечаются глобальные изменения климата, которые имеют региональные особенности, и Ставропольский край не является исключением [1, 2]. Определение и регулярный мониторинг изменения климата в аграрных регионах имеет важное значение, поскольку позволяет оценить благоприятность отмечаемых изменений для возделывания сельскохозяйственных культур.

Под эгидой Всемирной Метеорологической Организации была создана Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК). Основной задачей МГЭИК является оценка существующих изменений климата и прогноз будущих изменений. Так, по данным оценочного доклада за период 1880-2012 гг., отмечается рост среднеглобальной температуры воздуха на 0,65-1,06°С и наличие восходящего тренда, согласно которому рост среднеглобальной температуры может составить 1,5 °С к 2100 г. Практически по всем сценариям прогнозируется снижение количества осадков и увеличение частоты выпадения осадков ливневого характера [3].

Материал и методы исследований. Объектом исследования является засушливость территории Ставропольского края, которая оценивалась по гидротермическому коэффициенту (ГТК) Г.Т. Селянинова [4].

Анализ ГТК проводился за период 1969-2018 гг. в разрезе десятилетий. Согласно методике Селянинова климатические условия по ГТК ранжируются: <0,5 – сухие условия; 0,5-0,7 – очень засушливые; 0,7-0,9 – засушливые; 0,9-1,1 – неустойчиво влажные; 1,1-1,3 – умеренно влажные и >1,3 – избыточно влажные условия. Индикатором засухи является значение ГТК ≤ 0,6.

На основании неоднородности климатических условий и сельскохозяйственной направленности экономики Ставропольского края вся его территория была районирована на 6 зон по агроклиматическим условиям согласно методике Г.Т. Селянинова, которая характеризует территорию по степени увлажнения.

В 1968 г. разработанное агроклиматическое районирование было заменено на экономическое, а агроклиматические зоны – на сельскохозяйственные. Основу нового районирования составила специализация сельскохозяйственного производства, в результате было выделено 4 зоны: крайне засушливая – овцеводческая, засушливая – зерно-овцеводческая, неустойчивого увлажнения – зерно-скотоводческая, достаточного увлажнения – прикурортная (рис. 1) [5].

Каждая зона характеризуется определенной структурой посевных площадей, и, как следствие, представленные в ней культуры по-разному реагируют на изменение засушливости. Оценка засушливости проводилась в разрезе 4 сельскохозяйственных зон.

В основу исследования были положены данные, полученные из «АИС АГРОКЛИМАТ», разработанной в ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр» в 2012 г.

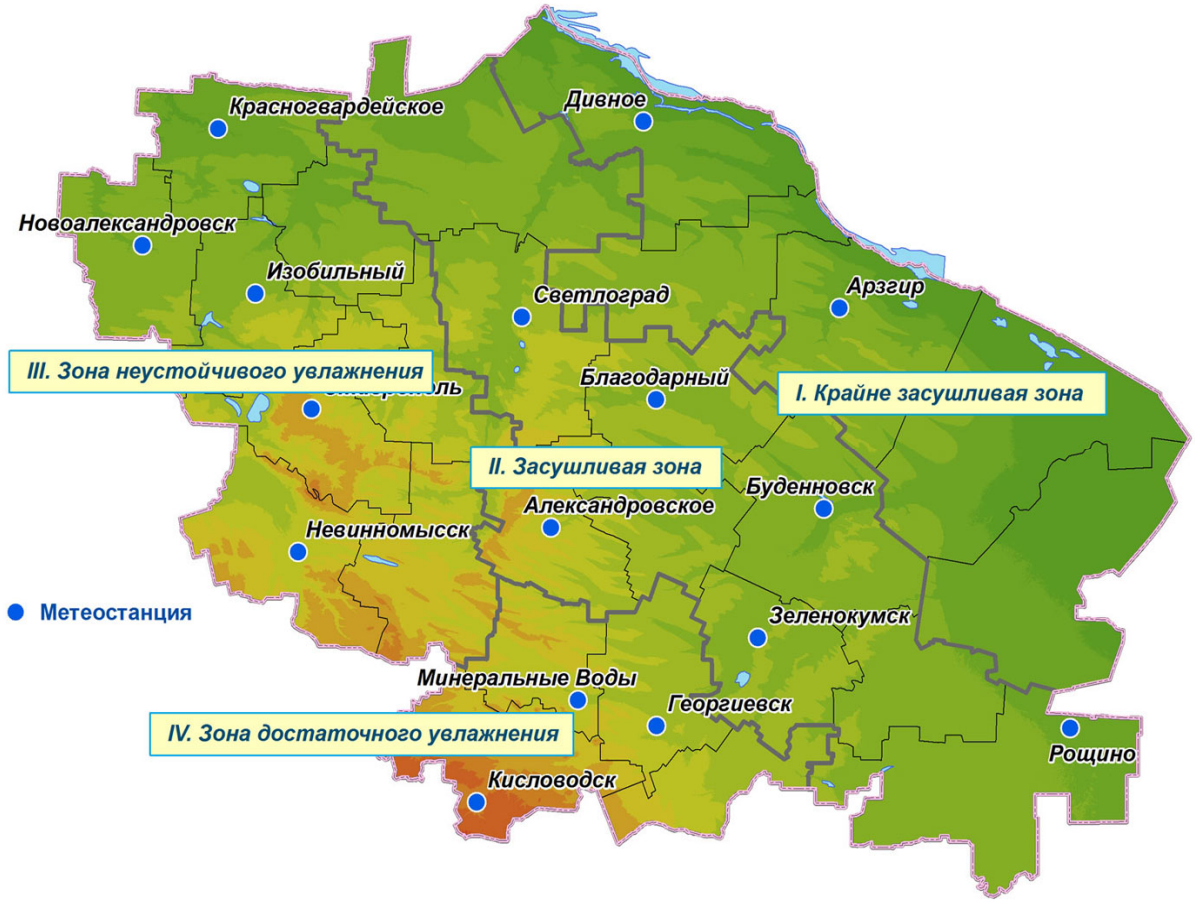

Рисунок 1 – Сельскохозяйственное районирование территории Ставропольского края

Результаты исследований и их обсуждение. В Ставропольском крае отмечается изменение климата, которое имеет свои региональные особенности. За период 2009-2018 гг. рост годовой температуры в среднем по краю по сравнению с климатической нормой составил +1,2°С. При этом основной прирост температуры отмечен в августе (+2,1°С), июне (+1,9°С), марте (+1,8°С) и феврале (+1,7°С). Основным лимитирующим



фактором развития сельскохозяйственного производства в крае является влагообеспеченность. Выпадение осадков на территории края имеет неоднородный характер. За период 2009-2018 гг. в среднем по краю сумма годового количества осадков превысила климатическую норму на 28 мм. Основной прирост осадков отмечается в марте (+74%), мае (+32%) и октябре (+23% от климатической нормы). Снижение количества осадков выявлено в августе – на 31%, апреле – 16%, ноябре – 14% от климатической нормы.

Следствием изменения климата в Ставропольском крае является изменение засушливости различных периодов года.

На основе климатических данных за 50-летний период (1969-2018 гг.) в разрезе десятилетий по сельскохозяйственным зонам не отмечается роста засушливости вегетационного периода по зонам Ставропольского края (табл. 1).

Таблица 1 – ГТК вегетационного периода по сельскохозяйственным зонам Ставропольского края за период 1969-2018 гг.

Периоды	**Апрель**	**Май**	**Июнь**	**Июль**	**Август**	**Сентябрь**	**Октябрь**	**Апрель-Октябрь**
	Крайне засушливая зона							
1969-1978 гг.	0,80	0,84	0,79	0,57	0,50	0,65	0,62	0,64
1979-1988 гг.	0,91	0,65	0,96	0,80	0,68	0,44	0,64	0,71
1989-1998 гг.	1,00	0,81	1,09	0,57	0,49	0,54	0,86	0,70
1999-2008 гг.	1,00	0,93	0,83	0,45	0,42	0,61	0,86	0,67
2009-2018 гг.	**0,57**	**1,01**	**0,54**	0,64	**0,30**	0,63	0,75	0,59
	Засушливая зона							
1969-1978 гг.	0,87	1,06	0,96	0,67	0,69	0,76	0,50	0,79
1979-1988 гг.	1,42	1,05	1,20	0,80	0,77	0,53	0,59	0,87
1989-1998 гг.	1,42	1,02	1,32	0,75	0,66	0,77	0,93	0,92
1999-2008 гг.	1,29	1,09	0,95	0,57	0,70	0,51	1,10	0,81
2009-2018 гг.	**0,73**	**1,34**	**0,82**	0,74	**0,51**	0,76	0,76	0,77
	Зона неустойчивого увлажнения							
1969-1978 гг.	1,02	1,39	1,11	0,80	0,95	0,86	1,01	0,98
1979-1988 гг.	1,83	1,12	1,35	0,99	0,86	0,84	0,79	1,04
1989-1998 гг.	1,46	1,45	1,49	0,85	0,65	1,05	1,56	1,09
1999-2008 гг.	1,18	1,39	1,43	0,66	0,80	0,87	1,11	1,01
2009-2018 гг.	**0,81**	**1,71**	1,11	0,88	**0,59**	0,96	1,20	0,99
	Зона достаточного увлажнения							
1969-1978 гг.	1,32	1,69	1,72	1,10	1,06	1,04	0,92	1,28
1979-1988 гг.	1,91	1,85	1,93	1,26	1,09	0,73	0,69	1,34
1989-1998 гг.	2,13	1,59	1,70	1,33	0,83	0,91	0,87	1,20
1999-2008 гг.	1,72	1,64	1,76	0,92	0,90	1,07	1,13	1,23
2009-2018 гг.	**1,31**	**1,98**	1,78	1,14	**0,68**	1,05	0,75	1,26

Однако за последнее десятилетие (2009-2018 гг.) отмечается рост засушливости в августе по всем зонам. Так, по крайне засушливой зоне максимальное значение ГТК августа отмечалось в период 1979-1988 гг. (ГТК = 0,68), а в последнее десятилетие про-

изошло снижение ГТК более чем в 2 раза – до 0,3, что соответствует сухим условиям. По остальным зонам ГТК августа за последнее десятилетие соответствует очень засушливым условиям. Засушливость августа крайне негативно сказывается на развитии пропашных культур и накоплении влаги для сева озимых культур.

Значительное ухудшение условий увлажнения за последнее десятилетие отмечается и в апреле: так, по крайне засушливой зоне произошло снижение ГТК с 1,0 до 0,57, по засушливой зоне – с 1,42 до 0,73, по зоне неустойчивого увлажнения – с 1,83 до 0,81 и по зоне достаточно увлажнения – с 2,13 до 1,31. Рост засушливости апреля крайне негативно сказывается на развитии озимых в период возобновления весенней вегетации, а при малоснежных зимах это может привести к формированию неблагоприятных условий развития сельскохозяйственных культур.

Ухудшение условий увлажнения отмечается по крайне засушливой и засушливой зонам в июне. Если засушливость переходит в атмосферную или почвенную засуху, то в период налива зерна может привести к значительному снижению урожая зерна. Если засушливость в июне будет преобладать в последней декаде, то это благоприятно скажет на ходе уборки.

Анализ ГТК в мае показал его значительный рост в период 2009-2018 гг. по сравнению с остальными десятилетиями анализируемого периода. По крайне засушливой зоне условия влагообеспеченности мая оцениваются как неустойчиво влажные, по остальным зонам как избыточно влажные (ГТК>1,3). Анализ влагообеспеченности всего вегетационного периода показал, что наиболее влажным является май по всем зонам. Однако часто из-за ливневого характера выпадения осадков в мае они не усваиваются почвой в полной мере. По остальным месяцам отмечается флуктуация ГТК по десятилетиям, которая не позволяет определить общую тенденцию их изменения.

За период 2009-2018 гг., по сравнению с климатической нормой, на 30% увеличилась частота выпадения осадков ливневого характера в период май-июнь, что способствует развитию процессов водной эрозии за счет формирования интенсивного поверхностного стока, особенно на паровых полях.

В 1981-1985 гг. для крайне засушливой и засушливой зон Ставропольского края была разработана и реализована система «сухого земледелия» как основное средство повышения и стабилизации производства зерна. В этот период площадь чистых паров достигла рекомендованной отметки в 660 тыс. га, однако к периоду 2001-2005 гг. количество паров возросло до 834,7 тыс. га и достигло экологически неблагоприятного уровня [6].

Современные региональные особенности изменения климата в Ставропольском крае и экономическая ситуация требуют снижения количества чистых паров до климатически обусловленного уровня в 400 тыс. га, рассчитанного по методике И.В. Свисюка [7]. Однако климатически обусловленный уровень чистых паров должен регулярно пересчитываться в соответствии с современными климатическими показателями.

Значительный ущерб сельскохозяйственным посевам наносит не только рост засушливости отдельных месяцев вегетационного периода, но и продолжительность почвенных или атмосферных засух. Например, в Ставропольском крае в 1969 г. из-за комплекса неблагоприятных явлений, среди которых отмечались сильнейшие пыльные бури, погибло 758 тыс. га посевов, а ущерб, нанесенный почвенному покрову, был настолько огромен, что оценить его не представляется возможным.

В качестве индикатора наступления атмосферной засухи мы использовали значение ГТК $\leq 0,6$ согласно рекомендациям Г.Т. Селянинова.

Анализ продолжительности и повторяемости атмосферных засух за 50-летний период показал, что вероятность 1-месячной засухи превышает 80% по всем зонам. Засухи продолжительностью 2 месяца в Ставропольском крае встречаются в 16-40% лет. Максимальная продолжительность засухи (5 месяцев) отмечается в крайне засушливой и засушливой зонах Ставропольского края и встречается это явление в 6 и 2% лет соответственно (табл. 2).

Таблица 2 – Вероятность возникновения засух (%) различной продолжительности по сельскохозяйственным зонам Ставропольского края

Зона	Продолжительность засухи				
	1 месяц	2 месяца	3 месяца	4 месяца	5 месяцев
Крайне засушливая	100	40	14	16	6
Засушливая	98	34	16	10	2
Неустойчивого увлажнения	86	24	12	2	0
Достаточного увлажнения	84	16	2	0	0

Заключение. Анализ засушливости вегетационного периода в Ставропольском крае за 50-летний период показал ее значительный рост в августе, апреле и по отдельным сельскохозяйственным зонам в июне. Вероятность проявления атмосферных засух длительностью 1 месяц колеблется от 84 до 100%. При этом вероятность возникновения наиболее вредоносных засух продолжительностью 4-5 месяцев колеблется от 2 до 16%, и такие засухи встречаются в трех сельскохозяйственных зонах.

Необходимо проводить регулярный мониторинг климатических изменений на территории, активно используемой для возделывания сельскохозяйственных культур, с целью адаптации к ним систем земледелия.

Литература

1. Желнакова Л.И., Антонов С.А. Современные тенденции изменения климата в Ставропольском крае //Проблемы интенсификации и экологизации земледелия России: материалы научно-практической конференции 14-15 июня 2006 г. Донской НИИСХ: Рассвет, 2006. С. 535-539.
2. Антонов С.А. Тенденции изменения засушливости вегетационного периода на территории Ставропольского края //Земледелие. 2013. № 5. С. 3-6.
3. IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
4. Селянинов Г.Т. Принципы агроклиматического районирования СССР //Вопросы агроклиматического районирования СССР. – М.: Изд-во Мин. с.-х. СССР, 1958. С. 18–26.
5. Кулинцев В.В., Годунова Е.И., Желнакова Л.И. Система земледелия нового поколения Ставропольского края: монография. – Ставрополь, 2013. 520 с.
6. Антонов С.А. Анализ динамики климатически обусловленного количества чистых паров в Ставропольском крае //Новости науки в АПК. Изд-во: АГРУС. №1(10). 2018. С. 5-11. DOI 10.25930/2218-855x-1-10-511
7. Свисюк И.В. Погода, интенсивная технология и урожай озимой пшеницы. – Л.: Гидрометеоиздат. 1989. 226 с.

Антонов Сергей Анатольевич, кандидат географических наук ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией ГИС-технологий ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», Российская Федерация, Ставропольский край, г. Михайловск, Тел.: +79034093827, E-mail: santosb@mail.ru

Antonov Sergey Anatolevich, Candidate of Geographical Sciences, Leading Researcher, Head of Laboratory for GIS technology, Federal State Budgetary Scientifical Institution "North Caucasus FARC", Russia, Stavropol Territory, Mikhailovsk, Tel.: +79034093827, E-mail: santosb@mail.ru

DOI: 002.2.12.2019
УДК 633.631.5

ОБОСНОВАНИЕ УРОВНЯ ТЕХНОЛОГИЙ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

С.И. Капустин

В представленной статье сделан обзор современных мировых тенденций в растениеводстве, раскрыта сущность процессов, протекающих в почве при различных способах её обработки, что и являлось целью публикуемой работы. Изменение условий хозяйствования вызвано сменой экономических, социальных, почвенных и климатических факторов. Приведены современные тенденции в растениеводстве. Указывается, что энергосберегающие технологии построены на узкой специализации хозяйств, внедрении новой широкозахватной техники, комбинированных орудий и агрегатов, сокращении количества технологических операций на поле, логистике оптимальных маршрутов движения техники и продукции. При этом обязательно использование новых адаптированных, высокоурожайных сортов и гибридов, их сортовой агротехники, а также замещение механических обработок почвы применением, при необходимости, гербицидов. Переходный период от традиционных к энергосберегающим технологиям включает выравнивание полей (2-3 года), накопление мульчи в верхнем слое почвы (2-3 года и более), устранение засоренности (3-4 года), внедрение севооборота, пригодного для рыночных отношений и обеспечивающего биологическую санацию полей от сорняков и вредителей без гербицидов. Преимуществом энергосберегающей технологии («No-till») является экономия топлива (16-18 л/га), экономия времени (до 3 проходов техники за год), экономия затрат рабочей силы, повышение содержания почвенного азота и органического вещества в почве, сохранение её структуры, предотвращение водной и ветровой эрозии, смягчение перепадов почвенных температур в дневные и ночные часы. Освоение технологии снижает количество и всхожесть сорняков, загрязнение водных источников. Предлагаемая технология предусматривает насыщение верхнего слоя органическим веществом за счёт оставления и заделки растительных остатков в аэрируемый слой почвы на глубину до 8-10 см, периодическое (раз в 3-4 года) разрушение почвенной подошвы и разуплотнение почвы на глубину 50-60 см. В связи с уменьшением в хозяйствах количества органических удобрений альтернативы мульче в настоящее время нет.

Ключевые слова: современные тенденции в растениеводстве, интенсивные, энергосберегающие технологии

JUSTIFICATION OF FIELD CROP TECHNOLOGY

S.I. Kapustin

In the present article, an overview of current world trends in crop production is made, the essence of the processes occurring in the soil with various methods of its treatment is revealed, which was the purpose of the published work. The change in economic conditions is caused by a change in economic, social, soil and climatic factors. The current trends in crop production are presented. It is indicated that energy-saving technologies are based on a narrow specialization of farms, the introduction of new widely gripping equipment, combined tools and units, a reduction in the number of technological operations in the field, and the logistics of optimal routes for vehicles and products. In this case, it is necessary to use new adapted, high-yielding varieties and hybrids, their varietal agro-techniques, as well as the substitution of soil mechanical treatments with the use of herbicides if necessary. The transition period from traditional to energy-saving technologies includes leveling fields (2-3 years), the accumulation of mulch in the upper soil level (2-3 years or more), the elimination of weediness (3-4 years), the introduction of crop rotation suitable for market relations and providing biological sanitation of fields from weeds and pests without herbicides. The advantage of the energy-saving technology ("No-till") is saving fuel (16-18 l/hectare), saving time (up to 3 passes of machinery per year), saving labor costs, increasing the content of soil nitrogen and organic matter in the soil, preserving its structure, prevention of water and wind erosion, leveling changes in soil temperatures during day and night hours. The development of technology reduces the number and germination of weeds, pollution of water sources. The proposed technology provides for the saturation of the upper layer with organic matter by leaving and embedding plant residues in the aerated soil layer to a depth of 8-10 cm, periodic (every 3-4 years) destruction of the soil sole and decompaction of the soil to a depth of 50-60 cm. Due to the decrease in the number of organic fertilizers on farms, there is currently no alternative to mulch.

Key words: current trends in crop production, intensive energy-saving technologies

Введение. В современном глобальном мире уровень развития растениеводства в отдельно взятой стране зависит от многих факторов, главными из которых являются природные условия, месторасположение, государственная политика, демографическая ситуация, менталитет нации, уровень развития экономики, влияние внешних факторов [1]. В последние десятилетия в аграрном производстве Российской Федерации произошло изменение условий хозяйствования, которые вызваны рядом признаков. Изменились:

1. Социальные факторы. Существенно уменьшилась численность сельского населения. Становится тяжелее найти профессиональных механизаторов, специалистов по ремонту и наладке современной техники. Остаются тяжелыми условия жизни на селе, заработная плата сравнительно невысокой.

2. Климатические условия. Потепление климата в степной зоне вызвало повышение общего количества осадков за год, зимы становятся мягкими и теплыми с все чаще повторяющимися экстремальными явлениями - градом, засухами, заморозками, кратковременными сильными морозами и др. Вместе с тем период с эффективными температурами практически не изменился, увеличился отрезок года с низкими положительными температурами в переходе от осени к зиме и от зимы к весне. Это привело к изменению оптимальных сроков сева сельскохозяйственных культур [2, 3].

3. Состояние почв. Почвенное плодородие существенно снизилось. Произошла дегумификация почвы с 4-5 до 3-4%. Среднее содержание основных элементов питания уменьшилось. Наблюдается выщелачивание почвы. Са постепенно вытесняется Na или Mg. Навоз практически не вносится, а из минеральных удобрений, которых недостаточно, преобладает аммиачная селитра. Ухудшается структура почвы, уменьшается её способность удерживать влагу. Частая смена арендаторов, нарушение технологий выращивания, плохо обработанные поля способствуют увеличению эрозии [4]. При этом происходит существенное повышение количества семян сорных растений.

4. Экономические условия. Вступление Российской Федерации в ВТО, а также глобализация мировой экономики вынуждают аграриев работать в условиях мировых цен на ряд ресурсов [5]. Часть из них в стране производится не в полной мере (средства защиты растений, семена, отдельные виды техники) или производство строится на импортируемом сырье. Периодически усугубляют ситуацию мировой финансовый кризис и экономические санкции, которые делают импортируемые товары еще дороже за счёт роста курса доллара и повышают цену на кредитные ресурсы [1]. Курс на импортозамещение и дополнительное кредитование способствуют улучшению финансового состояния хозяйств. Однако при традиционных технологиях выращивания полевых культур затраты возрастают до такой степени, что делают получаемую продукцию малоконкурентоспособной, а производство нерентабельным, а часто и убыточным [6]. Вместе с тем использование приведенных параметров и ресурсов обусловливает многообразие технологий в растениеводстве. Однако наблюдаются и общемировые тенденции.

Научно-технический прогресс делает отрасль производством индустриального типа. Широко используются точные технологии или их элементы, применяется техника 5-го поколения, высокоурожайные, адаптивные сорта и гибриды, комплексные удобрения, высокоэффективные средства защиты растений [7]. Растет капиталоемкость растениеводства за счет высоких закупочных цен, прямых государственных субсидий, ипотечных кредитов. Это делает необходимым внешний приток капитала для поддержки высокой интенсивности отрасли. Осуществляется постепенное выравнивание уровня государственной поддержки (сокращение в Европейском Союзе и США, увеличение в развивающихся странах) и превращение отрасли в самодостаточную в финансовом отношении. Уменьшается доля ручного труда, число работников отрасли. Сокращается количество хозяйств, увеличивается производство продукции крупными агроформированиями, средняя площадь хозяйств.

В комплексе агротехнических приемов, которые способствуют повышению продуктивности полевых культур, важное место занимает обработка почвы. Во второй половине 20 века в мировом земледелии наметилась тенденция перехода от практики многократной обработки почвы к сокращению их количества. Получили распространение идеи «минимальной» и «нулевой» обработок, цель которых снижение вредного антропогенного действия на почву и уменьшение затрат.

Главными принципами усовершенствования системы обработки почвы является минимализация и создание мульчирующего слоя из растительных остатков почвы глубиной не менее 3 см [8].

Минимальная обработка почвы получает все большее распространение в США [9]. M.S. Andreini [10] утверждает, что мелкая безотвальная обработка почвы не ухудшает её физические свойства и не приводит к снижению продуктивности культурных растений.

Цель исследований – обобщить современные тенденции в растениеводстве и проанализировать сущность процессов, протекающих в почве при различных способах её обработки.

Результатом этих тенденций является внедрение энергосберегающих технологий, которые позволяют получать высокие урожаи при одновременном уменьшении затрат дизельного топлива, труда, себестоимости зерна и кормов для молочного животноводства [11, 12]. Переход к таким технологиям – общемировая тенденция, подтверждаемая примерами лучших агроформирований Ставропольского края.

Результаты и их обсуждение. Для перехода от традиционных технологий (со вспашкой) к энергосберегающим необходим переходный период. За время его проведения технологические расходы существенно не сократятся, так как экономия, полученная за счет исключения вспашки, будет аннулирована дополнительными обработками гербицидами. Переходный период необходим для внедрения севооборота, обеспечивающего биологическую защиту полей от сорняков, вредителей без применения гербицидов. В течение 2-3 лет и более осуществляется накопление мульчи в верхнем слое почвы для создания условий работы живых организмов почвы. Им необходимы постоянная пища и влага. В эти же годы происходит выравнивание полей с целью устранения свалов, развалов и других неровностей после многолетней вспашки. Выполняется их подготовка к работе широкозахватной техники. Одновременно в течение 3-4 лет происходит устранение засоренности полей. Для снижения потенциальной засоренности почвы до приемлемого уровня 50-100 млн шт/га семян сорняков в первые годы борьбы с корнеотпрысковыми сорняками обязательно применение общеистребительных почвенных гербицидов типа Раундап, а в дальнейшем Харнес, Трофи, а также послевсходовых препаратов [13, 14].

В этой целью в переходный период осуществляют поверхностную, минимальную обработку почвы. Эти работы лучше начинать осенью. После уборки предшественника и отрастания сорняков вносят гербициды сплошного действия, а через 2-3 недели выполняется сплошная культивация на глубину 5-7 см. Если это пласт однолетних или многолетних трав, то он сравнительно хорошо разрабатывается за два прохода тяжелой дисковой бороной и последующей культивацией. В этом случае весной на части полей можно проводить посев уже без обработки почвы.

В течение 2-3 лет осуществляется выравнивание и отрабатывается интегрированная система борьбы с сорняками. После проведения в течение этого времени минимальной обработки исчезает подплужная подошва, почва начинает лучше сохранять зимнюю влагу и пропускать воздух. При этом индикатором оживания почвы является значительное повышение количества дождевых червей на 1 $м^2$ почвы глубиной 10-15 см до 20-30 штук. Для каждого хозяйства со своим набором культур и севооборотом система осуществления переходного периода своя, но принципы общие.

Для внедрения энергосберегающих технологий необходимы:

-Применение широкозахватной техники. Для этого с учетом рельефа, уклонов, размера и конфигурации полей применяют максимально возможную для условий хозяйства по ширине захвата технику, что позволяет сократить с 80-100 л/га до 16-25 л/га расход горючего на гектар, число механизаторов, проводить технологические операции в оптимальные сроки с большей производительностью, меньше уплотнять почву [6, 13].

-Сокращение количества технологических операций на поле, логистика (оптимизация) маршрутов движения техники и продукции с учетом погодных условий и требований культуры.

-Обязательное использование комбинированных сельскохозяйственных орудий и агрегатов, которые за один проход выполняют несколько технологических операций. Это предполагает применение более мощной тягловой техники.

-Применение новых высокоурожайных сортов и строгое соблюдение их сортовой агротехники. Это позволяет сократить количество технологических операций, а знание особенностей сорта (гибрида) – получить от него максимальную отдачу на единицу затрат.

- Экономически обоснованная замена механических обработок почвы применением страховых гербицидов. Для экономии трудозатрат перед выбором способа борьбы с сорняками учитывается соотношение цены на средства защиты растений и дизтопливо, наличие техники.

Энергосберегающие технологии предусматривают узкую специализацию хозяйств с внедрением преимущественно короткоротационных севооборотов и культур, хорошо приспособленных к местным климатическим условиям. Это позволяет сократить набор необходимой техники, повысить профессионализм механизаторов и специалистов, увеличить площади полей для формирования товарных партий продукции.

Отличительными чертами полевых севооборотов при обычных и энергосберегающих технологиях являются:

1. Уменьшение количества выращиваемых культур с 7-10 до 2-4. Площадь поля при этом увеличивается до максимально возможной.

2. Чередование культур определяется требованиями рынка вместо обязательного во времени и пространстве. При этом возможные издержки компенсируются дополнительными вложениями, а рентабельность культуры имеет первостепенное значение.

3. Наличие черного пара в степной зоне у обычных технологий обязательно, а у энергосберегающих – желательно. При этом требования к накоплению пожнивных остатков у первых технологий отсутствуют, а у вторых – обязательны.

4. У энергосберегающих технологий обязательным является создание оптимальных условий для жизнедеятельности червей и микроорганизмов, а также учет влияния растительных остатков на мелкосемянные культуры.

Общими чертами полевых севооборотов обычных и энергосберегающих технологий установлены равномерная нагрузка на технику, обязательное чередование теплолюбивых и холодостойких культур, контролирование уровня засоренности, наличия болезней и вредителей, учитывание аллелопатии, фитотоксичности, синергизма, оптимизация режима влаги и накопления органического вещества.

Главная трудность внедрения энергосберегающих технологий – смена менталитета специалистов, использующих традиционные технологии с использованием вспашки при обработке почвы. В связи с этим важно понимать сущность процессов, протекающих в почве при смене технологий. Так если при отвальной обработке питательные вещества используются растениями за счет разложения гумуса, то после освоения технологии «No-till», по данным специалистов «Агро-союз», содержание гумуса в верхнем слое почвы увеличивается на 0,05-0,1% за 1 год [6, 14]. Вместе с тем в первые годы освоения этой технологии происходит снижение содержания азота, которое обязательно необходимо компенсировать (на 1 тонну соломы – 10-15 кг д.в. N). При безотвальной обработке нет возможности заделать в почву большие дозы органики. Возможно внесение до 20 т/га с заделкой дисковыми боронами, а лучше предварительная глубокая переработка на месте хранения и получение «биогумуса» с использованием калифорнийских и других червей.

При отвальной обработке распределение семян сорных растений по слоям почвы

составляет: 0-10 см – 20%, 10-20 см – 45%, 20-30 см – 35%. При исключении вспашки 67% семян находятся в слое 0-5 см и 23% – в слое 5-10 см. Поэтому значительно возрастает роль гербицидов в период освоения технологии.

Существенными недостатками традиционных систем земледелия, в основе которых лежит вспашка, является образование плужной подошвы толщиной 6-8 см с удельным весом 1,7-1,8 г/см^3, уплотнение почвы от многократных проходов техники по полю, уборка большого количества растительных остатков или их сжигание, обедняющее почву, большой расход топлива за технологический цикл (до 80-100 кг/га) без сушки зерна [4]. Происходит интенсивное разрушение почвы при естественном образовании в год меньшего количества структурных единиц.

Безотвальная обработка почвы включает применение рыхления вместо оборота пласта, посев полевых культур в слой мульчи, насыщение верхнего слоя органическим веществом за счет оставления и заделки растительных остатков в аэрируемый слой на глубину до 8-10 см, периодическое (раз в 3-4 года) разрушение почвенной подошвы и разуплотнение почвы на глубину 50-60 см и более.

Создаваемый на основании энергосберегающих технологий верхний слой мульчи имеет как положительные, так и отрицательные свойства. Полезными признаками является то, что мульча обогащает почву органикой, повышает процентное содержание гумуса. Она является пищей для полезной энтомофауны. Создаются условия для естественной нитрификации почвы азотом воздуха, ускоренного преобразования химических элементов почвы в доступные растениям формы. Кроме этого, мульчирующий слой способствует сохранению почвенной влаги, затрудняет прорастание сорняков, препятствует появлению почвенной корки, снижает влияние засухи, нивелирует различия между дневными и ночными температурами почвы. В связи с уменьшением в хозяйствах количества органических удобрений альтернативы мульче в настоящее время нет.

Таблица – Отличительные элементы различных технологий обработки почвы

Технологические операции	Обработка почвы			
	отвальная	безотвальная (консервирующая)	минимальная	нулевая
Основная обработка почвы	глубокое рыхление с оборотом пласта плугом	глубокое рыхление без оборота пласта плоскорезом	мелкое рыхление без оборота пласта дисками или культиватором	отсутствует
Периодическое углубление пахотного слоя	изменение глубины вспашки	разуплотнением почв чизелем до 50-60 см	разуплотнением почв чизелем до 50-60 см	отсутствует
Посев	в почву	в почву	в мульчу	в мульчу
Культивация	разноглубинная до 12-14 см	поверхностного слоя 5-10 см	поверхностного слоя 5-10 см	отсутствует
Уборка	без измельчения остатков и преимущественно вывозом их с поля	с измельчением остатков и оставлением на поле	с измельчением остатков и оставлением на поле	с измельчением остатков и оставлением на поле
Совмещение технологических операций	редко	редко	желательно	обязательно

К негативным факторам мульчи относится то, что она замедляет прогревание почвы. При значительном слое мульчи это отдвигает срок начала полевых работ на 1-3 дня. Мульча является источником пищи также и вредной энтомофауны – мышей, бактерий, болезнетворных грибов, что приводит к вспышкам их количества.

При переходе к энергосберегающим технологиям на основных работах по обработке почвы для рыхления используются чизельные культиваторы и комбинированные агрегаты с долотообразными наконечниками рыхлительных лап. Для заделки и перемешивания мульчи – стерневые культиваторы, а разрыхления и разуплотнения почвы – чизельные культиваторы-глубокорыхлители. Сочетая положительные стороны вспашки, безотвального рыхления и щелевания, чизельная (консервирующая) обработка обеспечивает защиту почв от ветровой эрозии, регулирует сток талых вод, при этом не образуется плужная подошва [4]. Подготовку почвы с одновременным посевом необходимо выполнять комбинированным почвообрабатывающим посевным агрегатом.

Важным элементом, который необходимо учитывать при переходе к энергосберегающим технологиям, является плотность почвы. Её оптимальное значение в среднем должно составлять 1,1-1,3 г/см^3. Ряд литературных источников указывают на зависимость этого признака от процентного содержания в почве гумуса [15].

Таким образом, энергосберегающие технологии после их освоения включают незначительное количество технологических операций в поле. В технологической динамике основная обработка почвы проходит ряд этапов – обработка на основе вспашки, использование плоскорезов, чизелей, минимальная и нулевая обработки.

Выводы: Преимуществами энергосберегающей технологии «No-till», по данным многих литературных источников [6, 11, 14, 15, 16], являются:

- Экономия топлива до 80%. В корпорации «Агро-Союз» с 80-100 л/га до 16-18 л/га.
- Экономия времени. Проводится до 3 проходов техники за год вместо 5-10 проходов при механизированной обработке.
- Экономия до 60% затрат рабочей силы (человеко-часов на 1 га).
- Повышение содержания почвенного азота и органического вещества.
- Сохранение структуры почвы, почвенной влаги, улучшение аэрации, инфильтрации, предотвращение водной и ветровой эрозии почвы.
- Смягчение почвенных температур.

Освоение технологии снижает всхожесть и количество сорняков, загрязнение водных источников, уменьшается потребность в орошении.

Литература

1. Храмцов Л.И., Храмцов В.Л. Мировые агротехнологии: монография. – Днепропетровск: Имапресс, 2010. 421 с.

2. Пащенко Ю.И., Борисов В.Н. Адаптивні і ресурсозбережні технології вирощування гібридів кукурудзи. – Дніпропетровськ: Арт-прес, 2009. 223 с.

3. Капустін С.І., Капустін А.С., Барановський О.В. Рослинництво за кліматичних умов південного сходу України: підручник. – Луганськ: Елтон-2, ЛНАУ, 2013. 568 с.

4. Циков В.С. Кукуруза: технологии, гибриды, семена. – Днепропетровск: изд-во «Зоря», 2003. 286 с.

5. Шпаар Дитер. Кукуруза: выращивание, уборка, хранение и использование. – Издательский дом «Зерно», 2012. 464 с.

6. Капустин С.И., Капустин А.С., Ковтун Н.В. Сортовая технология кукурузы: монография. – Луганск: ЛНАУ, 2013. 196 с.

7. Капустин С.И., Капустин А.С., Барановский А.В. Крупяные культуры: монография. – Луганск: ЛНАУ, 2012. 130 с.
8. Ванин Д.Е. Изучение основы природоохранных, ресурсосберегающих, интенсивных систем земледелия //Земледелие. 1986. № 11. С. 26-30.
9. Randall G.W. Manching tillage and cropping systems to Ckarion-Nicollet-Webster soil /G.W. Randall; пер. М. Ажигаев //Conservation tillage on wet soil. Clear Lake (Iowa). 1987. P. 93-99.
10. Andreini M.S. No-till may solve compaction problems in your heavy soils /M.S. Andreini; пер. М. Верещак // No-till farmer. 1985. P. 7.
11. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия: Учебное пособие. – М.:Колос, 1996. 366 с.
12. Кирпа М.Я. Ефективність різких технологій після збиральної обробки зерна кукурудзи //Енергозберігаючі технології вирощування зернових культур у Степу України. – Дніпропетровськ, 1995. С. 22-27.
13. Циков В.С. Состояние и перспективы развития системы обработки почвы (обзор-исследования-опыт). – Днепропетровск: ООО «ЭНЭМ», 2008. 168 с.
14. Батурин В. No-till: шаг к идеальному земледелию. – Киев: изд-во «Зерно», 2007. 128 с.
15. Хромяк В.М., Капустин С.И., Капустин А.С. Базовые технологические схемы выращивания основных полевых культур. – Луганск, 2010. 107 с.
16. Посев по технологии No-till в рамках почвозащитного земледелия. Пер с англ. (печатается по изданию No-tillage seeding in conservation agriculture. Second edition, 1996). – Днепропетровск, 2007. 356 с.

Капустин С.И., кандидат с.-х. наук, доцент ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», г. Михайловск, Ставропольский край, ул. Никонова, д. 49 , E-mail: sniish@mail.ru

Kapustin S.I., Cand. Agr. Sci., Assistant Professor of the FSBSI "North Caucasus FARC", Stavropol Territory, Mikhailovsk, Nikonov St., 49. E-mail: sniish@mail.ru

DOI: 003.2.12.2019
УДК 631.445.4:631.5:631.46

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ НА ВЛАГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ И АКТИВНОСТЬ ЭКОЛОГО-ТРОФИЧЕСКИХ ГРУПП МИКРООРГАНИЗМОВ ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО

Е.А. Менькина

В современном земледелии отмечается все большее вмешательство человека в природные процессы, что приводит к изменению естественного функционирования экосистем. Изучали влияние способов обработки почвы, предшественников и удобрений на влажность почвы и микробиологическую активность чернозема обыкновенного зоны неустойчивого увлажнения Ставропольского края. На вариантах с традиционной технологией обработки почвы влаги меньше после предшественника горох. Запасы продуктивной влаги в 2018 году оказались ниже очень плохих, в 2017 году они классифицировались как плохие. По предшественнику горох в технологии no-till активность протеолитических микроорганизмов в среднем выше, чем в традиционной технологии. В более засушливый год при внесении аммиачной селитры активность данной группы микроорганизмов увеличивается на вариантах с обработанной почвой. По предше-

ственнику кукуруза в увлажненной почве активность аминоавтотрофов выше в технологии no-till на 33%. В засушливый год только на варианте с полным внесением минерального удобрения активность данной группы микроорганизмов превышает по традиционной обработке на 12%. Наибольшую численность аммонификаторов мы наблюдали по предшественнику кукуруза (в среднем 424,8 $\times 10^5$КОЕ/г АСП), после гороха их содержится всего 197,6 $\times 10^5$КОЕ/г АСП. Аминоавтотрофов, наоборот, больше после гороха – 425,7 $\times 10^5$КОЕ/г АСП, что в 2,5 раза больше, чем количество колоний после кукурузы. Установлено наибольшее значение коэффициента минерализации на контрольном варианте в почве с влажностью 19,45% в технологии без обработки почвы по предшественнику кукуруза (4,13). Несколько медленнее эти процессы протекают при внесении полной дозы удобрения (от 0,63 до 1,70).

Ключевые слова: влажность почвы, микроорганизмы, коэффициент минерализации, предшественник, обработка почвы, удобрения

INFLUENCE OF ELEMENTS IN THE CULTIVATION TECHNOLOGY ON MOISTURE AVAILABILITY AND ACTIVITY OF ECOLOGICAL TROPHIC GROUPS IN COMMON CHERNOZEM MICROORGANISMS

E.A. Menkina

In modern agriculture, the increasing intervention of the person in natural processes is noted that leads to a change of natural functioning of ecosystems. We studied the influence of tillage methods, predecessors and fertilizers on humidity of the soil and microbiological activity of the common chernozem in the unstable moisture zone of the Stavropol Territory. On the variants with the traditional technology of tillage, moisture is less after pea as a predecessor. Reserves of productive moisture in 2018 were lower than very poor; in 2017 they were classified as poor. In the case of pea predecessor in the technology of No-till, the activity of proteolytic microorganisms is on average higher than in traditional technology. In more dry year, at introduction of ammonium nitrate, the activity in this group of microorganisms increases on the variants with treated soil. On the corn predecessor in the humidiafied soil, the activity of aminoautotrophs is 33% higher in No-till technology. In a dry year, only on the variant with full introduction of mineral fertilizer, the activity of this microorganisms group exceeds traditional treatment by 12%. We observed the greatest abundance of ammonifiers on the corn predecessor (on average 424,8 x 10^5 units in absolutely dry soil), after pea there are only 197,6 x 10^5 units in absolutely dry soil. Aminoautotrophs, on the contrary, are more after pea: 425,7 x 10^5 units in absolutely dry soil that is 2,5 times more than the number of colonies after corn. The highest value of mineralization coefficient was found on the control variant in soil with humidity of 19,45% in the technology without tillage for the corn predecessor (4,13). Slightly more slowly, these processes proceed at introduction of a full dose of fertilizer (from 0,63 to 1,70).

Key words: humidity of the soil, microorganisms, mineralization coefficient, predecessor, treatment of the soil, fertilizers

Введение. В современном земледелии отмечается все большее вмешательство человека в природные процессы, что приводит к изменению естественного функционирования экосистем. Антропогенное воздействие на экосистемы можно оценить на основании многих показателей, в том числе и по реакции на них микроорганизмов [1]. По современным представлениям, почва – это биологическая и биохимическая система, одним из главных компонентов которой является почвенная микрофлора [2]. Микроор-

ганизмы активно участвуют в разложении растительных остатков, фиксации азота, фитосанитарном состоянии почвы, благодаря им накапливаются в почве активные вещества [3]. В современном земледелии все большее распространение получает технология прямого посева, без обработки почвы (no-till), но получено мало данных об изменении численности микроорганизмов, трансформирующих соединения азота.

Цель исследований – изучить численность эколого-трофических групп микроорганизмов в почвах с разной технологией возделывания, по разным предшественникам и с различным уровнем минерального питания.

Материал и методы. Исследования проводили на экспериментальном поле ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», которое расположено в зоне неустойчивого увлажнения Центрального Предкавказья. В год осадков выпадает от 550 до 570 мм, в течение вегетационного периода – 350-400 мм, ГТК 0,9-1,1. Сумма эффективных температур составляет 3000-3200^{0}С. Максимальная температура воздуха может достигать +40^{0}С, лето жаркое.

Исследуемые почвы – чернозем обыкновенный среднемощный слабогумусированный тяжелосуглинистый на лёссовидных суглинках. Изучали четыре варианта рядкового внесения разных видов и доз минеральных удобрений – контроль (без удобрений), $N_{12}P_{52}$ (аммофос, 1,0 ц/га), $N_{52}P_{52}K_{52}$ (нитроаммофоска, 3,3 ц/га), N_{52} (аммиачная селитра, 1,5 ц/га). Два варианта обработки почвы: прямой посев, без обработки почвы (No-till) и традиционная технология обработки почвы для данной зоны края. Озимую пшеницу высевали по двум предшественникам – гороху и кукурузе. Повторность опыта трёхкратная. Площадь делянки 132 м^2. Размещение вариантов опыта систематическое в двух ярусах.

Микроорганизмы выявляли по общепринятым методикам, на плотных питательных средах. Отбор почвенных образцов проводили осенью из слоя 0-20 см с каждой повторности.

Результаты исследований. Основой для жизни растений, почвенной микрофлоры и фауны является почвенная влага. Не случайно ее сравнивают с кровеносной системой организма. Произрастающие растения расходуют много воды в процессе своей жизнедеятельности, ведь для создания 1 грамма сухого вещества потребляется от 200 до 1000 г воды. Все происходящие в почве процессы протекают при достаточном количестве влаги в ней.

Таблица 1 – Влияние предшественника и способов обработки на влажность почвы в слое 0-20 см в посевах озимой пшеницы, %

Вариант	Горох				Кукуруза			
	No-till		традиционная		No-till		традиционная	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Контроль	20,41	10,61	16,28	8,18	19,45	10,86	18,01	10,78
$N_{12}P_{52}$	20,32	12,42	16,04	8,85	19,85	11,50	17,39	11,06
$N_{52}P_{52}K_{52}$	20,47	9,67	14,73	7,54	19,90	11,29	18,26	9,84
N_{52}	18,93	10,92	17,80	9,22	19,77	10,72	16,74	8,36

Наличие в почве воды чаще всего обусловлено количеством атмосферных осадков. Из данных таблицы 1 следует, что в период отбора почвенных образцов в 2017 году почва была более насыщена влагой, чем в 2018 году. В покрытой пожнивными остатками почве, в технологии без обработки почвы, влаги сохраняется больше, чем в

почвах, которые были подвержены механической обработке. Кукуруза является предшественником, который хорошо иссушает почву, но на вариантах с традиционной технологией обработки почвы влагообеспеченность меньше после гороха, возможно, после уборки культуры сорняки интенсивно использовали влагу из почвы.

По классификации Куприченкова [4], запасы продуктивной влаги в почве в 2018 году были ниже очень плохих, что сказалось на активности микрофлоры. В 2017 году они классифицировались как плохие.

Микроорганизмы являются идеальными биоиндикаторами изменений почвы. Обработка почвы, минеральные удобрения вызывают значительные изменения в комплексе микроорганизмов, которые не всегда имеют положительный характер (табл. 2).

Таблица 2 – Численность микроорганизмов в посевах озимой пшеницы в зависимости от предшественника и способа обработки почвы, 10^5 в 1 г АСП

Вариант	Горох				Кукуруза			
	No-till		традиционная		No-till		традиционная	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Протеолитические микроорганизмы								
Контроль	47,8	56,2	62,8	47,8	39,5	53,8	52,4	56,4
$N_{12}P_{52}$	54,0	69,5	49,3	65,3	157,6	59,1	46,7	73,2
$N_{52}P_{52}K_{52}$	1022,9	140,0	392,3	136,7	2329,5	138,9	1554,2	100,3
N_{52}	679,4	87,8	134,3	115,1	1605,3	73,4	373,9	82,2
Амилолитические микроорганизмы								
Контроль	54,1	71,5	163,2	75,1	76,0	65,4	66,6	50,0
$N_{12}P_{52}$	109,7	86,3	93,5	88,1	150,6	87,1	80,5	59,7
$N_{52}P_{52}K_{52}$	649,5	145,4	1632,9	145,7	666,7	108,2	522,6	121,1
N_{52}	974,5	96,3	2312,1	113,3	309,9	90,3	236,7	71,2

Следует отметить, что отбор почвенных образцов в 2017 году проводили после внесения удобрений и посева озимой пшеницы, а в 2018 году до посева культуры, поэтому активность почвенной микрофлоры в 2017 году в среднем по вариантам была существенно выше.

Микробный пул почв на вариантах с полным минеральным удобрением достаточно высок, активны процессы минерализации органического вещества, отмечается возрастание численности микроорганизмов, трансформирующих азотсодержащие соединения.

Проведенные исследования показали, что численность протеолитических микроорганизмов в технологии no-till и в традиционной технологии отличается между собой. По предшественнику горох в технологии no-till их активность в среднем выше, чем в традиционной технологии. В более засушливый год при внесении аммиачной селитры активность данной группы микроорганизмов увеличивается на вариантах с обработанной почвой. По предшественнику кукуруза мы также наблюдали более высокую численность на вариантах без обработки почвы.

Важным компонентом почвенной микробиоты являются микроорганизмы-аммонификаторы, использующие органические формы азота и участвующие в деструкции растительных остатков и отмерших корней растений. В год, когда отбор проводили после внесения удобрений, отмечалась более высокая активность данной группы микроорганизмов по предшественнику горох с традиционной обработкой (разница по вариантам в среднем составила 2,3 раза). Достаточное количество влаги и измельченные

растительные остатки гороха способствовали повышению активности аммонификаторов. В засушливый год такой разницы не обнаружено. По предшественнику кукуруза в увлажненной почве активность бактерий выше на вариантах с технологией no-till на 33%. В засушливый год только при полном внесении минерального удобрения активность данной группы микроорганизмов выше на традиционной обработке почвы (на 12%).

Если сравнивать влияние предшественников на микрофлору почвы, то можно сделать вывод, что в сухой почве она выше после гороха. Внесение нитроаммофоски и аммиачной селитры значительно увеличивает активность изучаемых групп микроорганизмов по сравнению с контрольными вариантами. Сравнивая эти данные по годам, видим, что аммонификаторов больше в среднем по предшественнику кукуруза (424,8 $\times 10^5$КОЕ/г АСП), а после гороха их содержится всего 197,6 $\times 10^5$КОЕ/г АСП. В то же время аминоавтотрофов больше после гороха – 425,7 $\times 10^5$ КОЕ/г АСП, что в 2,5 раза превышает их число колоний после кукурузы.

Процесс минерализации усиливается при интенсивном земледелии, поэтому очевидна необходимость оценки отношения численности микроорганизмов, развивающихся на поздних стадиях минерализационного процесса и утилизирующих низкомолекулярные соединения и гумусовые вещества, к численности микроорганизмов, разрушающих свежие растительные и животные остатки. Такое отношение представляет собой коэффициент минерализации.

Таблица 3 – Коэффициент минерализации почвы в зависимости от предшественника и способов её обработки, 2017-2018 гг.

Вариант	Горох				Кукуруза			
	No-till		традиционная		No-till		традиционная	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Контроль	1,13	1,27	1,21	1,57	4,13	1,21	1,27	0,89
$N_{12}P_{52}$	2,03	1,24	3,05	1,35	0,59	1,48	1,72	0,81
$N_{52}P_{52}K_{52}$	0,63	1,04	1,70	1,07	0,70	0,78	0,34	1,21
N_{52}	1,43	1,10	2,31	0,98	1,44	1,23	0,63	0,87

В почвах разных вариантов наблюдается колебание содержания числа аммонифицирующих и аминоавтотрофных микроорганизмов, что, в свою очередь, влечет за собой колебание коэффициента минерализации. На контрольном варианте в почве с влажностью 19,45% в технологии без обработки почвы по предшественнику кукуруза установлено наибольшее значение этого показателя (4,13). Несколько медленнее эти процессы протекают при внесении полной дозы удобрения (от 0,63 до 1,70).

На вариантах с традиционной технологией после гороха при внесении $N_{12}P_{52}$ и N_{52}, а также в технологии no-till при внесении аммофоса и на контрольном варианте после кукурузы на no-till отмечается высокий уровень минерализации органического вещества (от 2,03 до 4,13) по сравнению с остальными вариантами. Возможно, это связано с более высокой биогенностью этих участков.

Нами проведен трехфакторный дисперсионный анализ полученных результатов исследований. Факторами выступали способы обработки, предшественники и удобрения. В более увлажненной почве все факторы оказали существенное влияние для изучаемых групп микроорганизмов. Для аммонификаторов доминирующим был фактор удобрения ($F_{Факт}$ 235,5 при $F_{таб095}$ 2,7), несколько меньшее влияние было у фактора

предшественник ($F_{факт}$ 134,5 при $F_{таб095}$ 4,0). Фактор обработка почвы также имел влияние на изучаемые группы ($F_{факт}$ 103,7 при $F_{таб095}$ 4,0). Для аминоавтотрофов факторы обработка почвы и удобрения оказали существенное влияние, а фактор предшественник, хотя и показал достоверное влияние, но оно было незначительным ($F_{факт}$32,2 при $F_{таб095}$ 4,0).

В засушливый год обработка почвы не оказала достоверного влияния на активность эколого-трофических групп микроорганизмов. Наиболее значительным было влияние различных доз удобрений, которое составило у аминоавтотрофов 53,1%, аминогетеротрофов – 61,5%. Фактор предшественник достоверен, но не оказал значительного влияния.

Выводы. Таким образом, комплексы бактерий в почвах, находящихся в сельскохозяйственном использовании, отличаются между собой из-за разного антропогенного влияния на них. Численность микроорганизмов зависит от многих факторов: погодных условий, вносимых минеральных удобрений, предшественника, обработки почвы. В наших опытах в засушливые годы разные способы обработки почвы не оказали существенного влияния на активность изучаемых групп микроорганизмов, тогда как в годы с хорошей влагообеспеченностью при разных способах обработки почвы оно было существенно.

После внесения удобрений отмечается всплеск активности микроорганизмов, трансформирующих соединения азота. Важную информацию об интенсивности и направленности почвенно-микробиологических процессов дают абсолютные числа количества различных микроорганизмов и их соотношения между собой. В технологии без обработки почвы коэффициент минерализации выше, чем на обрабатываемых почвах.

Литература

1. Менькина Е.А., Воропаева А.А. Изменение агрохимических и микробиологических свойств чернозема обыкновенного при разных технологиях возделывания озимой пшеницы //Сельскохозяйственный журнал. 2018. №1 (11). С. 35-42. DOI:10.25930/0372-3054-2018-1-11-41-500.

2. Звягинцев Д.Г. Современные проблемы почвенной микробиологии. Микроорганизмы в сельском хозяйстве //Тезисы докладов III Всесоюзной науч. конф. – М.: Изд-во МГУ, 1986. С. 4.

3. Менькина Е.А., Куприченков М.Т. Сезонная динамика биологической активности в агро- и биогенных почвах Ставропольского края //Таврический вестник аграрной науки. №2 (14). 2018. С. 64-76.

4. Куприченков М.Т. Методика расчета запасов влаги в почвах Ставропольского края. – Ставрополь: ГУП «Ставропольская краевая типография», 2005. 42 с.

Менькина Елена Александровна, к.с.-х.н. старший научный сотрудник лаборатории почвоведения и агрохимии ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ».

Menkina Elena Aleksandrovna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Laboratory of Soil Science and Agrochemistry, FSBSI "North Caucasus FARC".

DOI: 004.2.12.2019
УДК 631.461.6:631.92

ЦЕЛЛЮЛОЗОРАЗЛАГАЮЩАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ В УСЛОВИЯХ СКЛОНОВЫХ ЗЕМЕЛЬ ЛАНДШАФТОВ КАК ОДИН ИЗ ЭЛЕМЕНТОВ ЕЁ БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ

Е.Н. Общия, А.И. Хрипунов

Снижение негативных процессов является основной задачей системы ресурсосбережения в земледелии. Целлюлозолитическую активность почвы определяют по интенсивности разложения льняного полотна. Скорость разложения клетчатки в почве зависит от наличия в ней легкодоступного азота, поэтому данный метод позволяет судить об энергии мобилизации почвенных процессов в целом. Сотрудниками института проведены исследования по изучению целлюлозоразлагающей активности почвы на территории экспериментального полигона ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» «Агроландшафт» методом льняных полотен в условиях склона. Землепользование полигона на 80% представлено склоновыми землями от 2° до 5°. В основу организации землепользования полигона «Агроландшафт» положена ландшафтная структура территории, т.е. признание первичности природных ландшафтов, рассмотрение их в таксонометрических единицах ранга урочищ. Территория полигона расположена в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края. Максимальная биологическая активность почв в посевах ярового ячменя наблюдалась на окраине плакора по вспашке 39,5%, минимальная – по поверхностной обработке 24,4%. Разница по обработкам на таксонах составила менее 1,5%. Внесение минеральных удобрений увеличивало биологическую активность почвы на 3-6% по сравнению с контролем. По вспашке она была на 6% выше, чем по мелкой обработке. Недобор атмосферных осадков при повышенном температурном режиме на 2^{0}С от среднемноголетних значений препятствует интенсивному распаду льняного полотна, характеризующего микробиологическую активность почвы. Процессы разложения целлюлозы приостанавливаются.

Ключевые слова: биологическая активность почвы, агроландшафт, урочище, разложение целлюлозы

CELLULOSE-DECOMPOSING SOIL ACTIVITY IN THE CONDITIONS OF THE LANDSCAPE SLOPE LANDS AS ONE OF THE ELEMENTS OF ITS BIOLOGICAL ACTIVITY

E.N. Obshchiya, A.I. Khripunov

The reduction of negative processes is the main task of the resource saving system in agriculture. Cellulolytic activity of the soil is determined by the intensity of linen decomposition. The rate of cellulose decomposition in the soil depends on the presence of readily available nitrogen in it, so this method allows us to judge about the energy of soil processes mobilization in general. Employees of the Institute conducted researches on the study of cellulose-decomposing soil activity on the territory of the experimental “Agro landscape” testing ground of the FSBSI “North Caucasus FARC” using the method by linen in the slope conditions. Land use of the testing ground is 80% represented by slope lands from 2° to 5°. The organization of land use on the “Agro landscape” testing ground is based on the landscape

structure of the territory that is, recognition of the natural landscaped primacy, there consideration in taxonomic units of the natural boundaries range. The territory of the testing ground is located in the zone of unstable moisture in the Stavropol Territory. The maximum biological activity of soils in spring barley crops was observed at the margin of the plakor by plowing of 39,5%, the minimum by surface treatment was 24,4%. The difference in taxon treatments was less than 1,5%. The application of mineral fertilizers increased the biological activity of the soil by 3-6% compared to the control. On plowing it was 6% higher than on small treatment. The shortage of atmospheric precipitation with an increase in the temperature by 2℃ from the average long-term values prevents the intensive disintegration of the linen, which characterizes the microbiological activity of the soil. The decomposition processes of cellulose are suspended.

Key words: biological activity of soil, agro landscape, nature boundary, decomposition of cellulose

Введение. Ориентация на типизацию районов по степени поражения их территории различными видами деградационных процессов чрезвычайно значима для адаптивно-ландшафтного земледелия Ставропольского края, поскольку деструктивными процессами, требующими адаптационных мер в земледелии, поражено 81,8% сельскохозяйственных угодий и 54,6% пашни, а сохранение почвенных ресурсов, снижение негативных процессов является основной задачей и главной составной частью системы ресурсосбережения в земледелии [1]. Исследования биологической активности почвы дают возможность понимать взаимоотношение компонентов экосистемы и раскрывают её потенциальные возможности для восстановления нарушенного равновесия [2].

Скорость разложения клетчатки в почве зависит от наличия в ней легкодоступного азота, поэтому определение целлюлозолитической активности почвы позволяет судить об энергии мобилизации почвенных процессов в целом [3].

Объекты и методы исследования. Сотрудниками института были проведены исследования по изучению целлюлозоразлагающей активности почвы на территории экспериментального полигона ФГБНУ «Северокавказский ФНАЦ» «Агроландшафт». Землепользование полигона на 80% представлено склоновыми землями от 2° до 5°. В основу организации землепользования полигона «Агроландшафт» положена ландшафтная структура территории, т. е. признание первичности природных ландшафтов, рассмотрение их в таксонометрических единицах ранга урочищ. Ландшафтное картирование полигона выявило: А1 - подурочище окраины плакора; А2 – подурочище средней части склона, А3 – подурочище нижней части склона.

Метод определения целлюлозоразлагающей активности почвы, апробированный на кафедре агрохимии МГУ, позволяет быстро и четко определить степень отрицательного (или положительного) антропогенного воздействия на почву в процессе ее сельскохозяйственного использования. Он заключается в анализе степени разложения льняного полотна на глубине 0-20 см по таксонам ландшафта.

Используемые образцы подвергались воздействию аэробных целлюлозолитических микроорганизмов в течение 45 дней на всех подурочищах полигона. В посевах ярового ячменя – с 1 июня по 15 июля. В посевах озимого рапса аппликации прикапывались также на 45 дней, с 15 апреля по 1 июня, на глубину 20 см.

В результате проведенных исследований установлено, что неблагоприятный температурный и водный режимы года исследования способствуют снижению

активности целлюлозоразлагающих микроорганизмов. Дефицит атмосферных осадков, при повышенном температурном режиме на 2 ^{0}С от среднемноголетних значений, препятствует интенсивному распаду льняного полотна, характеризующего микробиологическую активность почвы. Процессы разложения целлюлозы приостанавливаются. Такие атмосферные влияния депрессирующе действуют на микрофлору почвы.

В посевах ярового ячменя максимальная биологическая активность почв наблюдалась на окраине плакора по отвальной вспашке и составила 39,5%, по поверхностной обработке – 24,4%. Разница между обработками на таксонах А2 (средняя часть склона) и А3 (нижняя часть склона) была незначительной (менее 1,5%). Внесение минеральных удобрений увеличивало биологическую активность почвы на 3-6% по сравнению с контролем. По вспашке она была на 6% выше, чем по поверхностной обработке (табл. 1).

Таблица 1 – Биологическая активность почвы в слое 0-20 см на различных подурочищах ландшафта (яровой ячмень, % разложения за период 1.06-15.07.)

Дозы удобрений, кг д. в./га	Способ обработки	Подурочища ландшафта			Среднее
		А1	А2	А3	
Контроль	Отвальная	35,6	16,3	19,4	23,8
	Поверхностная	21,4	13,5	15,9	16,9
N60P60K60	Отвальная	41,1	18,8	21,2	27,0
	Поверхностная	25,2	18,1	21,7	21,6
N120P120K120	Отвальная	41,7	20,3	23,2	28,8
	Поверхностная	26,7	19,2	23,9	23,3
Среднее	Отвальная	39,5	18,5	21,3	26,4
	Поверхностная	24,4	16,9	20,5	20,6

В посевах озимого рапса выявлена такая же закономерность, но с большей интенсивностью биологических процессов. В среднем по вариантам опыта на таксоне А1 (окраина плакора) по отвалу разложение ткани составило 62,8%, по поверхностной обработке 45,1%; на почвах верхней части склона (А2) – 52,3 и 32,2%; на нижней части склона (А3) соответственно 57,5-36,0%. Ингибирующего действия высоких доз минеральных удобрений не установлено, наоборот, их внесение повысило биологическую активность почв на А1 на 22,5% по отвальной и на 5,6% по мелкой обработке (табл. 2).

Таблица 2 – Биологическая активность почвы в слое 0-20 см на различных подурочищах ландшафта (озимый рапс, % разложения за период 15.04-1.06.)

Дозы удобрений, кг д. в./га	Способ обработки	Подурочища ландшафта			Среднее
		А1	А2	А3	
Контроль	Отвальная	54,6	46,4	49,2	50,6
	Поверхностная	43,5	23,4	28,1	31,6
N60P60K60	Отвальная	60,6	54,4	58,8	57,9
	Поверхностная	45,8	29,5	34,4	36,6
N120P120K120	Отвальная	73,2	56,2	64,5	64,6
	Поверхностная	46,1	43,8	45,6	45,2
Среднее	Отвальная	62,8	52,3	57,5	57,7
	Поверхностная	45,1	32,2	36,0	37,8

Выводы

• Неблагоприятный температурный и водный режимы года исследования способствуют снижению активности целлюлозоразлагающих микроорганизмов.

• Максимальная биологическая активность почв в посевах ярового ячменя наблюдалась на окраине плакора по вспашке 39,5%, минимальная - по поверхностной обработке 24,4%. Разница по обработкам на таксонах составила менее 1,5%.

• Внесение минеральных удобрений увеличивало биологическую активность почвы на 3-6% по сравнению с контролем. По вспашке она была на 6% выше, чем по мелкой обработке.

• В посевах озимого рапса выявлена такая же закономерность, но с большей интенсивностью биологических процессов.

• Неблагоприятный температурный и водный режимы года исследования способствуют снижению активности целлюлозоразлагающих микроорганизмов по сравнению с годами со среднегодовым количеством осадков.

Литература

1. Кулинцев В.В., Годунова Е.И., Желнакова Л.И. Система земледелия нового поколения Ставропольского края: монография. – Ставрополь: АГРУС. 2013. 250 с.

2. Хрипунов А.И., Общия Е.Н. Фитотоксичность почв аграрных ландшафтов Ставрополья (на примере полигона «Агроландшафт»). – Краснодар. 2019. 25 с.

3. Куприченков М.Т. Справочник по плодородию почв. – Ставрополь, 2007. 143 с.

4. Шакиров Р.С. Биологические факторы интенсификации земледелия //Земледелие. 2007. № 10. С. 8-9.

Общия Елена Николаевна, старший научный сотрудник лаборатории агроландшафтов ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», E-mail: obzia@mail.ru

Хрипунов Александр Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук заведующий лабораторией агроландшафтов ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»

Obshchiya Elena Nikolaevna, Senior Researcher of the Laboratory of agro landscapes, FSBSI “North Caucasus FARC”, E-mail: obzia@mail.ru

Khripunov Alexandr Ivanovich, Candidate of Agricultural Sciences, Chief of Laboratory of agro landscapes, FSBSI “North Caucasus FARC”

ЗООТЕХНИЯ

DOI: 005.2.12.2019
УДК 636.38

ИНДЕКСНАЯ СЕЛЕКЦИЯ ОВЕЦ КАЗАХСКОГО СУРА БРОНЗОВОЙ РАСЦВЕТКИ

М.Ж. Дюсегалиев, У.К. Бисенов, А.К. Бердигалиева

В процессе научного эксперимента разработана новая методика селекции каракульских овец казахского внутрипородного типа сура бронзовой расцветки с использованием в стадах животных с различной степенью инбридинга; разработаны индексные параметры отбора и подбора селекционируемых расцветок, позволяющие повысить генетический потенциал животных.

В селекции бронзовой расцветки используемая визуальная фенотипическая оценка снижает эффективность отбора высокоценных животных на племя. Ягнята бронзовой расцветки, отнесенные к интенсивной выраженности свойств сура, при объективной оценке с учетом содержания эумеланина, распределялись следующим образом: свыше 30% – 31,03% особей, от 10% – 24,14% особей.

Разработан индексный метод селекции животных бронзовой расцветки с использованием баранов с содержанием эумеланина в пределах 10-30%, позволяющий повысить выраженность расцветки на 12,79%, уравненность на 7,94% и контрастность на 9,72% в сравнении с традиционными способами оценки. Наследование индекса константно во всех градациях от 59,22 до 67,74% (td 12,13-16,12), что указывает на эффективность ведения селекционной работы. В стадах классность ягнят бронзовой расцветки повышалась на 10,74%.

Ключевые слова: индексная селекция, степень инбридинга, ВБР (выраженность бронзовой расцветки), мелонин, пигмент

INDEX SELECTION OF KAZAKH SUR SHEEP WITH BRONZE COLORATION

M.Zh. Dyusegaliyev, U.K. Bisenov, A.K. Berdigaliyeva

In the process of scientific experiment, a new method in Karakul sheep breeding of Kazakh intrabreed Sur type with bronze coloring using herds of animals with varying degrees of inbreeding has been developed. The index parameters for the selection and breeding of selectable colors have been developed that allow increasing the genetic potential of animals.

In the selection of the bronze coloring, the used visual phenotypic assessment reduces the effectiveness of the high-value animals selection on the breed. Bronze colored lambs, referred to the intensive manifestation of Sur properties, with an objective assessment taking into account the content of eumelanin, were distributed as follows: over 30% – 31,03% of individuals, from 10% – 24,14% of individuals.

An index method for the selection of animals with bronze color has been developed using rams with eumelanin content in the range of 10-30%, which allows us to increase the intensity of coloring by 12,79%, evenness by 7,94% and contrast by 9,72% compared to traditional methods of assessment. Inheritance of the index is constant in all gradations from 59,22 to 67,74% (td 12,13-16,12), which indicates the effectiveness of the breeding work. In herds, the

classiness of lambs with bronze coloring increased by 10,74%.

Key words: index selection, degree of inbreeding, PBG (pronounced bronze coloring), melonin, pigment

Введение. Каракулеводство является одной из эффективных подотраслей животноводства юго-западного региона Казахстана, сложившихся в результате организационных и селекционных мероприятий по освоению пустынных и полупустынных территорий за счет разведения каракульской породы овец.

В настоящее время в Казахстане каракульская порода овец относится к приоритетным породам сельскохозяйственных животных и имеет перспективы для устойчивого развития пустынного и полупустынного животноводства.

Преимуществом данной методики является удачное сочетание скороспелых эдильбаевских и казахских грубошерстных курдючных овец с оригинальными расцветками и смушковой продуктивностью каракульских овец сур хандарьинского и каракалпакского внутрипородных типов, повышение генетического потенциала каракульских овец сур по живой массе, скороспелости и адаптационной способности, что способствовало сокращению срока выведения каракульских овец оригинальных окрасок и расцветок.

В селекционно-племенной работе с внутрипородным типом актуальной проблемой является дальнейшее совершенствование методов и приемов селекции, обеспечивающих повышение племенных и продуктивных качеств исходного стада.

В этой связи научно-исследовательская работа, направленная на совершенствование методов селекции каракульских овец казахского внутрипородного типа окраски сур ведущих расцветок, является актуальной.

Целью работы является изучение селекционного состояния в популяциях каракульских овец казахского внутрипородного сура каракульской породы и исследование селекционируемого признака бронзовой расцветки, а на их основе разработка методов индексной селекции и применения различной степени инбредности в линейном разведении.

Для достижения цели ставились следующие основные задачи:

- выбор желательных типов животных сур, оптимально сочетающих в себе цветовые и смушковые признаки ведущих расцветок;
- выявление закономерностей индивидуального роста и развития овец сур разных расцветок;
- разработка принципов индексной селекции овец сур бронзовой расцветки;
- проведение комплексного анализа наследования селекционных признаков в потомстве баранов, различающихся по градациям индексов.

Материалы и методы исследования. Разработка селекционных индексов ВБР (выраженность бронзовой расцветки) отбора животных бронзовой расцветки осуществлялась следующим образом: в период бонитировки отобрали 29 баранчиков бронзовой расцветки на основе базового способа – визуальной оценки и интенсивной выраженности. У этих особей взяты образцы волосков на крестце путем сбривания с 1 см² площади кожи для определения содержания меланина.

По содержанию пигментов волосяного покрова отобранные баранчики были подразделены на три группы: I группа – ВБР >30% – максимальное содержание пигментов, свыше 30,0%, II группа – ВБР=10-30% – средний уровень содержания пигментов, 10-30%, III группа – ВБР<10% – низкий уровень содержания пигментов, ниже 10,0%.

В 1,5-летнем возрасте из числа 29 баранчиков сур бронзовой расцветки отобраны 6 голов, по 2 барана из каждой группы, и их семенем путём случайной выборки осеменя-

ли овцематок сур бронзовой расцветки I класса в количестве 345 голов.

Каракуль, полученный в опытных группах, описывался индивидуально по методике, разработанной И.Н. Дьячковым, М.Д. Закировым, Р.Т. Письменной.

ЭПР – спектрометрические исследования содержания меланина – проводились согласно методике Э.Б. Всеволодова и др.

Коэффициент инбридинга вычислен по методике Д.А. Кисловского и Н.А. Кравченко.

Результаты исследований и их обсуждение. Впервые усовершенствованы методы селекции каракульских овец казахского внутрипородного типа окраски сур бронзовой расцветки с использованием в стадах животных с различной степенью инбредности, разработаны индексные параметры отбора и подбора селекционируемых расцветок, позволяющие повысить генетический потенциал животных.

В теорию селекции казахского внутрипородного типа окраски сур внесен стабилизирующий отбор, позволивший оптимизировать изменчивость селекционируемых признаков до уровня желательных параметров.

Теоретические аспекты селекции по расцветкам обогащены новыми разработками, в частности: улучшение контрастности бронзовой расцветки отбором животных с содержанием эумеланина в пределах 10-20%.

Оценка выраженности бронзовой расцветки. Ягнята окраски сур характеризуются неравномерностью распределения пигмента по длине волоса: основание более темное, а концы более светлые [1].

Исследуемые баранчики по содержанию пигментов волосяного покрова распределились следующим образом: максимальное содержание пигментов – свыше 30,0% – составило 31,03% (9 гол.); средний уровень содержания пигментов – 10-20% – составил 44,83% (13 гол.); низкий уровень содержания пигментов – ниже 10,0% – составил 24,1% (7 гол.) (табл. 1).

Таблица 1 – Частота встречаемости ягнят бронзовой расцветки по степени содержания меланина в процентах

Уровень содержания меланина	Частота встречаемости, гол.	Удельный вес, в %
максимальная ВБР>30%	9	31,03
средняя ВБР = 10-20 %	13	44,83
низкая ВБР< 10%	7	24,14
По всем группам	29	100,0

Наследование величины индекса ВБР (выраженность бронзовой расцветки)

Бесконечное использование одних и тех же способов, методов в стаде приведет к снижению эффекта селекции. Поэтому в селекционной работе ведется постоянное наблюдение за применением используемых методов и способов [2].

Разработанный нами индекс ВБР направлен на разрешение актуальной проблемы селекции овец казахского сура бронзовой расцветки, так как индекс ВБР учитывает затемнение основания волоса ягнят бронзовой расцветки, вследствие чего выраженность расцветки ухудшается.

Особенности величины индекса ВБР приведены в таблице 2. Анализ степени наследования величины ВБР показывает, что данный признак наследуется более константно во всех градациях – 61,02-67,74-59,22 и достоверно – t=13,59-16,12-12,13.

Это свидетельствует о достаточной возможности ведения селекционной работы с индексом ВБР для улучшения выраженности бронзовой расцветки.

Таблица 2 – Наследование величины индекса ВБР в процентах

Группы баранов по индексу ВБР	Количество животных, голов	Распределение потомства по индексу ВБР, в %		
		ВБР-1	ВБР-2	ВБР-3
I группа, ВБР>30%	124	16,13±8,30	67,74±4,20	16,13±3,30
II группа, ВБР =10-20%	118	61,02±4,49	26,27±4,05	12,71±3,07
III группа, ВБР< 10%	103	7,77±2,64	33,01±4,63	59,22±4,94

Наследование цветовых признаков и выраженности бронзовой расцветки. Контрастность окраски сур образуется вследствие расположения разной пигментации по длине волоса. Распределение потомства баранов с разной ВБР по контрастности пигментации приведено в таблице 3. Анализ результатов распределения ягнят по индексу ВБР показывает, что выход приплода с резкой контрастностью перехода – 88,05% (P<0,01). Также наблюдалось различие между группами. Максимальный выход ягнят с резкой контрастностью зафиксирован во второй группе – 83,05%, который превышает показатель первой группы на 12,08% (83,05%) (P<0,01), третьей группы – на 18,0% (P<0,01), (65,05%).

Таблица 3 – Распределение потомства баранов с разной ВБР по контрастности пигментации в процентах

Группа животных	Количество животных, голов	Контрастность перехода пигментации	
		Резкий	Смытый
I группа, ВБР>30%	124	70,97±4,07	29,03±4,07
II группа, ВБР =10-20%	118	83,05±3,45	16,95±3,45
III группа, ВБР< 10%	103	65,05±4,70	34,95±4,70
По всем группам	345	73,33±2,38	26,67±3,38

Низкий выход приплода со смытой контрастностью (16,95%) также получен в потомстве баранов второй группы, ниже показателя третьей группы на 18,0% (34,95%) (P<0,01).

Уравненность бронзовой расцветки характеризуется равномерным распространением свойств сура («суровости») по топографическим участкам тела животных.

Распределение потомства баранов с индексом ВБР по уравненной бронзовой расцветке приведено в таблице 4.

Исследования уравненности ягнят бронзовой расцветки показывают, что приплод с желательной уравненной расцветкой составил 66,02-84,75%.

Максимальный выход ягнят с уравненной окраской установлен у ягнят второй группы – 84,75%; он превышает данные первой группы на 6,52% (78,23%), (P>0,05) и третьей группы – на18,73% (66,02%), (P<0,05).

Таблица 4 – Распределение потомства баранов с индексом ВБР по уравненности расцветки в процентах

Группа животных	Количество животных, голов	Характер уравненности	
		уравненный	неуравненный
I группа, ВБР>30%	124	78,23±3,70	21,77±3,70
11 группа, ВБР =10-20%	118	84,75±3,31	15,25±3,31
III группа, ВБР< 10%	103	66,02±4,67	33,98±4,67
По всем группам	345	76,81±2,27	23,19±2,27

Вместе с тем низкий уровень выхода ягнят бронзовой расцветки неуравненной «суровости» наблюдался в потомстве баранов с индексом ВБР-2 – 15,25%, который ниже показателя третьей группы на 18,73% (33,98%), (P<0,05).

По степени посветления имеется возможность определить долю посветленной части волоса, которая повлияет на выраженность расцветки.

Распределение приплода баранов, различающееся по градации индекса ВБР в зависимости от степени посветления, приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Распределение потомства баранов с индексом ВБР по степени посветления в процентах

Группа животных	Количество животных, голов	Степень посветления			
		2/10	3/10	3/10	4/10
I группа, ВБР>30%	124	5,64±2,07	37,1 ±4,34	26,61 ±3,97	30,65±4,14
11 группа, ВБР = 10-20 %	118	5,08±2,02	44,92±4,58	33,05±4,33	16,95±3,45
III группа, ВБР< 10%	103	7,77±2,64	35,92±4,73	25,24±4,28	31,07±4,56
По всем группам	345	6,09±1,29	39,42±2,63	28,41 ±2,43	26,08±2,36

Анализ данных таблицы 5 показывает, что максимальный удельный вес (61,16-77,97%) имели ягнята со степенью посветления 3/10 и 4/10. Выход ягнят с малой степенью посветления (2/10) составил 5,08-7,77%, а с большой степенью посветления – 16,95-31,07%.

Здесь большинство ягнят было со средней степенью посветления, которая соответствует проявлениям нормальной выраженности расцветки жакетного типа.

Определенное различие наблюдалось между группами особей в зависимости от степени посветления. Максимальный выход ягнят со степенью 3/10 (44,92%) наблюдался у потомства баранов второй группы, который превышает показатели первой группы на 7,82% (37,1%) и третьей группы – 9,0% (35,92%), (P>0,05).

Выраженность расцветки считается комплексной оценкой ягнят сур по цветовым признакам. Выраженность «суровости» во многом зависит от величины параметров, а также их сочетаемости.

По стаду выход ягнят желательного типа – нормальной и интенсивной выраженности – составил в пределах 44,66-76,27%. Из них высокий выход приплода желательной

выраженности зафиксирован в потомстве баранов второй группы – 76,27%, который превышает данные первой группы на 9,33% и третьей группы – 31,61% (44,66%), (P<0,001). Вместе с тем в этой группе зафиксирован минимальный выход приплода нежелательной выраженности – 23,73%. Здесь низкий выход приплода желательного типа наблюдался в потомстве баранов с ВБР-3 – 44,66%, также в этой группе увеличился выход ягнят сур нежелательной выраженности – 55,34%.

В целом по результатам анализа проявления выраженности «суровости» можно заключить о том, что использование индекса ВБР-3 способствует отбору животных с лучшей племенной ценностью в улучшении интенсивности выраженности расцветки.

Классность ягнят бронзовой расцветки. По классности животных характеризуются их продуктивность и приспособленность.

Результаты анализа распределения потомства баранов с индексом ВБР показывают, что высокий выход приплода класса элита установлен во второй группе – 35,59% (табл. 6), который превышает данные первой группы на 11,4 (24,19), (P>0,05) и третьей группы – 20,06% (15,53%), (P<0,01). Также в этой группе зафиксирован низкий выход приплода II класса – 11,87%, который меньше показателей третьей группы на 21,14% (33,01%), (P<0,01).

Таблица 6 – Распределение потомства баранов с индексом ВБР по классности в процентах

Группа животных	Количество животных, голов	Классность			
		Элита	I класс	Элита + 1 класс	II класс
I группа, ВБР>30%	124	24,19±3,84	51,61 ±4,49	75,80±3,84	24,20±3,84
II группа, ВБР = 10-20%	118	35,59±4,71	52,54±4,60	88,13±2,98	11,87±2,98
III группа, ВБР< 10%	103	15,53±3,57	51,46±4,92	66,99±4,63	33,01±4,63
По всем группам	345	25,51±2,35	51,88±2,69	77,39±2,25	22,61±2,25

Обобщение результатов анализа утверждает, что использование баранов бронзовой расцветки с индексом ВБР повышает классность животных и эффективность селекции в целом.

Заключение. На основании проведенных научно-исследовательских работ по селекции каракульских овец казахского внутрипородного типа окраски сур бронзовой расцветки, при создании высокопродуктивного стада животных желательных типов с консолидированной наследственностью, получены результаты, которые сформулированы в следующих выводах:

1. В селекции бронзовой расцветки используемая визуальная фенотипическая оценка снижает эффективность отбора высокоценных животных на племя. Ягнята бронзовой расцветки, отнесенные к интенсивной выраженности «суровости», при объективной оценке с учетом содержания эумеланина, распределялись следующим образом: свыше 30% – 31,03% особей, от 10% – 24,14% особей.

2. Разработан индексный метод селекции животных бронзовой расцветки с использованием баранов с содержанием эумеланина в пределах 10-30%, позволяющий повысить выраженность расцветки на 12,79%, уравненность на 7,94% и контрастность – на

9,72% в сравнении с традиционными способами оценки. Наследование индекса константно во всех градациях от 59,22 до 67,74% (td 12,13-16,12), что указывает на эффективность ведения селекционных работ. В стадах классность ягнят бронзовой расцветки повышалась на 10,74%.

Литература

1. Байбеков Е. Использование точного способа оценки степени посветления волос при отборе //Селекционные достижения в каракулеводстве. – Алма-Ата: Кайнар, 1992. С. 75-76.
2. Алибаев Н. Разработка способов селекции цветных каракульских овец по выраженности расцветки //Проблемы теоретической и прикладной генетики в Казахтане. – Алма-Ата: Ғылым, 1995. С. 168-169.

Дюсегалиев Мухит Жоламанович, профессор, доктор сельскохозяйственных наук директор Атырауского филиала "Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства", Республика Казахстан, город Атырау, Бергалиева 80/3, 060027, тел. (87122) -36-65-81, 8-701-453-22-84, e-mail.ru: Mukhit-65@mail.ru.

Бисенов Утепберген Кушербаевич, кандидат биологических наук преподаватель Атырауского государственного университета им. Х.Досмухамедова, Республика Казахстан, город Атырау, мкр. Алмагуль, дом 32, кв. 70. тел: 8-702-781-08-92, e-mail.ru:bisenovy@mail.ru.

Бердигалиева Айжан Кенесовна, магистр естественных наук младший научный сотрудник Атырауского филиала "Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и растениеводства", Республика Казахстан, город Атырау, Бергалиева 80/3, 060027, тел. (87122) -36-65-81 e-mail.ru: aizhan.25-28@mail.ru.

Dyusegaliyev Mukhit Zholamanovich, Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Director of the Atyrau Branch of South-West Research Institute of Animal and Crop Production, 80/3, Bergaliyev Street, Atyrau, 060027, Republic of Kazakhstan, phone: (87122) -36-65-81, 8-701-453-22-84, e-mail: Mukhit-65@mail.ru.

Bisenov Utepbergen Kusherbaevich, Candidate of Biologycal Sciences, teacher of H. Dosmukhamedov Atyrau State University, Block 32, Apt. 70, mcd of Almagul, Atyrau, Republic of Kazakhstan, phone: 8-702-781-08-92, e-mail: bisenovy@mail.ru.

Berdigaliyeva Aizhan Kenesovna, Master of Natural Sciences, Junior Researcher of the Atyrau Branch of South-West Research Institute of Animal and Crop Production, 80/3, Bergaliyev Street, Atyrau, 060027, Republic of Kazakhstan, phone: (87122) -36-65-81 e-mail: aizhan.25-28@mail.ru.

DOI: 006.2.12.2019
УДК 335.5:636.32/.38:611.78

ФАКТОРЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ ШЕРСТИ ТОНКОРУННЫХ ПОРОД ОВЕЦ ПРИ ЕЕ ПРОДАЖЕ

Г.В. Завгородняя, И.И. Дмитрик, И.Г. Сердюков

В настоящее время нет объективного рыночного механизма ценообразования на шерсть. В действующих на сегодня прейскурантах, которые являются базой для договорных цен, не в полной мере учитывается технологическая ценность различных сортов шерсти, не отражена реальная потребительская стоимость товара. Достаточно сказать, что цена шерсти, полученной в ведущем племзаводе, где много лет использовались австралийские бараны, и цена одноименного сортимента шерсти, полученного в товарном стаде, одинакова.

По этим причинам, а также вследствие своих исключительных свойств, шерсть всегда занимала и занимает особое место на рынке сырья и готовой продукции, хотя в

развитии ее производства и переработки периоды подъема и спада не являются исключением.

Необходимо готовить шерсть к реализации. Без соответствующей подготовки ни о какой нормальной цене не может быть и речи. Почему китайцы скупают у нас неподготовленную шерсть по низким ценам? Они очищают ее, готовят к реализации, получая соответственно большую цену. Однако в некоторых племзаводах в настоящее время очень развита культура ведения овцеводства, бережное выращивание тонких сортиментов шерсти, профессиональная классировка и реализация на специализированных предприятиях, одним из которых является СПК «Племзавод Вторая пятилетка» Ставропольского края, которое в течение многих лет продает шерсть по более высокой цене в отличие от других овцеводческих хозяйств.

Результаты исследования качественных показателей шерсти стада овец породы джалгинский меринос поэтапно доказали, почему же шерсть этого хозяйства так высоко оценена.

Ключевые слова: овцы, шерсть, качество, тонина, подготовка, классировка, выращивание, продажа, цена

FACTORS IN THE WOOL PRICING OF FINE WOOL SHEEP BREEDS WHEN IT IS SOLD

G.V. Zavgorodnyaya, I.I. Dmitrik, I.G. Serdyukov

Currently, there is no objective market pricing mechanism for wool. The current price lists, which are the basis for the negotiated prices, do not fully take into account the technological value of different wool sorts; do not reflect the real use value of the goods. Suffice it to say that the price of wool obtained in the leading breeding farm, where Australian rams have been used for many years, and the price of the same assortment of wool obtained in a commercial herd is the same.

For these reasons, and also because of their exceptional properties, wool has always occupied and occupies a special place in the market of raw materials and finished products, although the rise and decline periods in the development of its production and processing are no exception. It is necessary to prepare wool for sale. Without proper preparation, there is no question of a normal price. Why do the Chinese buy from us not prepared wool at low prices? They clean it; prepare for realization receiving, respectively, a great price. However, in some breeding farms, the culture of sheep breeding conduction, the careful raising of fine wool assortments, professional classification and realization in specialized enterprises are very developed, one of them is the Agricultural enterprise collective farm “Plemzavod Vtoraya pyatiletka” of the Stavropol Territory, which for many years has been selling wool at a higher price unlike other sheep farms.

The results of the wool qualitative indices study in a sheep flock of the Dzhalginsky merino sheep breed gradually showed why the wool of this farm was so highly valued.

Key words: sheep, wool, quality, fineness, preparation, classification, raising, selling, price

Состояние и перспективы овцеводства во многом зависят от экономических условий ведения отрасли, конъюнктуры внутреннего и внешнего рынков для овцеводческой продукции. Общий закон экономической эффективности – реализация продукции по цене, превышающей себестоимость ее производства, в полной мере относится и к овцеводству.

В настоящее время нет объективного рыночного механизма ценообразования на

шерсть. В действующих на сегодня прейскурантах, которые являются базой для договорных цен, не в полной мере учитывается технологическая ценность различных сортов шерсти, не отражена реальная потребительская стоимость товара. Достаточно сказать, что цена шерсти, полученной в ведущем племзаводе, где много лет использовались австралийские бараны, и цена одноименного сортимента шерсти, полученного в товарном стаде, одинакова. Так, формирование товарных партий шерсти для переработки осуществляется по двум значительно отличающимся друг от друга стандартам в 3-4 этапах, включая классировку в хозяйствах, заготовительных организациях, контрольную классировку и промышленную сортировку на предприятиях обработки шерсти. Этот громоздкий и длительный процесс основан, как правило, на органолептической субъективной оценке качества сырья, которая не является независимой и беспристрастной, что зачастую приводит к ошибкам в оценке сырья и злоупотреблениям [5].

Однако при всем негативном отношении к производству шерсти это сырье остается стратегически важным и весьма значимым в тонкорунном овцеводстве. Значимость ее не снижается еще и потому, что упование на спасение овцеводства за счет производства баранины остается только благим намерением. Поэтому шерсть как была, так и остается главным продуктом тонкорунного овцеводства [9, 10].

Шерсть по многим свойствам является исключительным волокном. Способность удерживать тепло и влагу, высокая прочность и низкая пожароопасность, гигиеничность, эластичность и упругость, легкость и хорошая окрашиваемость выгодно отличают шерсть от хлопка, льна и всех искусственных и синтетических волокон. Многообразие производимой шерсти и ее свойств позволяет находить множество различных направлений ее применения при выработке конечных видов продукции. В то же время стоимостный объем готовой продукции, вырабатываемой из шерсти, во много раз превышает ее стоимость и обеспечивает функционирование отраслей промышленности и удовлетворение спроса населения в одежде первой необходимости. По этим причинам, а также вследствие своих исключительных свойств, шерсть всегда занимала и занимает особое место на рынке сырья и готовой продукции, хотя в развитии ее производства и переработки периоды подъема и спада не являются исключением.

Сейчас текстильщики испытывают значительную потребность в шерстяном сырье высокого качества для мундиров генералитета разных ведомств. Вместе с тем шерсть должна быть длиной 8 см, с прочностью более 7-7,5 сН/Текс, без растительных и посторонних примесей, без тавро, не иметь прокидов больше стандартных норм, и только при этих обязательных условиях она должна иметь тонину 18,0-19,0 мкм.

Не имея внутренних стабильных источников поставок такой шерсти в требуемых объемах, наши текстильщики намерены закупать ее в Австралии. Овцеводы же, не прилагая усилий не только к улучшению, но даже и к сохранению природных свойств шерсти, продолжают сокрушаться, что им не дают хорошую цену на плохую, часто даже не расклассированную шерсть.

Товарные свойства шерсти формируются на овце в течение всего года, и ее потребительская стоимость будет зависеть от того, в какой степени при выходе из зимовки сохранится ее прочность, какова будет степень ее забазованности, пожелтения, засоренности и др.

Одним из основных моментов в формировании стоимости сырья является соблюдение правильного технологического регламента на стригальном пункте. При его нарушении происходит снижение его потребительской стоимости шерсти до 40%.

Нужно не только вырастить шерсть на овцах, но и качественно остричь ее и от-

править перерабатывающим предприятиям с учетом установленных требований. Однако стрижка в хозяйствах проводится неудовлетворительно, сроки ее затягиваются. Стригали из года в год меняются, многие не имеют достаточной подготовки. Стригальная техника работает плохо. Классировка шерсти проводится неквалифицированно, выход шерсти в чистом волокне заранее не определяют [6].

Сегодня мелкие хозяйства вынуждены сдавать шерсть, не классируя ее. Отсюда цена соответственно падает. Необходимо готовить шерсть к реализации. Без соответствующей подготовки ни о какой нормальной цене не может быть и речи. Почему китайцы скупают у нас неподготовленную шерсть по низким ценам? Они очищают ее, готовят к реализации, получая соответственно большую цену. Однако в некоторых племзаводах в настоящее время очень развита культура ведения овцеводства, бережное выращивание тонких сортиментов шерсти, профессиональная классировка и реализация на специализированных предприятиях, одним из которых является СПК «Племзавод Вторая пятилетка» Ставропольского края, которое в течение многих лет продает шерсть по более высокой цене в отличие от других овцеводческих хозяйств.

Материал и методы исследований. Эксперимент был проведен в СПК «Племзавод Вторая пятилетка» Ипатовского района Ставропольского края с 2015 по 2018 гг., где были изучены качественные параметры шерсти овец разных половозрастных групп (основных баранов, овцематок, баранчиков, ярок) породы джалгинский меринос путем комплексной оценки рун по методике [3].

В период стрижки проведена классировка тонких сортиментов шерсти по методическим рекомендациям [7] и указаны колебания стоимости шерсти по годам.

Результаты исследований и их обсуждение. Ценовой фактор за 4 года (2015-2018 гг.) отклассированной шерсти овец представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Колебания цены за 1 кг шерсти по сортиментам за 4 года в СПК «Племзавод Вторая пятилетка»

Сортимент шерсти	Цена за 1 кг, руб.			
	Годы			
	2015	2016	2017	2018
МЕР 70 1 МЗ	220	270	270	280
МЕР 64 1 СВ	-	270	270	-
МЕР 64 1 МЗ	220	270	270	280
МЕР 64 1 СЗ	200	270	-	280
МЕР ПОЖ 64 1 СЗ	-	-	-	280
МЕР 64 1 СД	200	270	270	280
МЕР 64 Баз	42	52	52	52
МЕР 64 Обножка	27	30	30	30
Свалок	-	-	-	52
Клюнкер	10	10	10	10
Итого	9615000	11500000	11500000	12500658

Результаты анализа показателей продажи отклассированной шерсти за четыре года (табл.1) свидетельствуют о росте цен за различные сортименты. Так, с 2015 по 2018 годы шерсть МЕР 70 1 МЗ за 1 кг в грязном волокне была продана дороже на 27,2%, МЕР 64 1 МЗ – на 27,2%, МЕР 64 1 СЗ – на 40,0 %, МЕР 64 1 СД – на 40,0%, МЕР 64 Баз – на 23,8%, обножка – на 11,1%. По общему проценту шерсть была продана на 69,5% выше по цене 2018 года по сравнению с 2015, а в рублевом потенциале на 2 млн 885658 тыс. руб., или на 30,0% больше при одинаковом количестве поголовья

овец. Этому, в свою очередь, поспособствовало значительное улучшение качественных показателей шерстного волокна, что и повлияло на более высокую цену шерсти.

Можно иметь самых прекрасных животных, но основной целью овцеводства должно являться получение прибыли. Вот здесь и возникают проблемы.

Основным резервом увеличения объемов производства тонкой шерсти является не только повышение настригов шерсти с одной овцы при одновременном улучшении ее качества на основе использования зарубежного генофонда. Хозяйства, правильно использующие правила классировки, продают шерсть по более высокой цене за 1 кг.

В последние годы, с учетом требований рынка, изменились направления селекционного процесса в зависимости от выбранных приоритетов, которыми являются мясная продуктивность и дифференциация цен на шерсть в зависимости от тонины. Стремление к развитию тонкорунного направления в овцеводстве вытекает из большой эффективности использования в текстильной промышленности тонкой шерсти.

Реализация тонкой шерсти с разделениями по микронам резко повысит экспортные возможности шерсти тонкорунных пород овец, одновременно с этим появится больше покупателей, так как по такой схеме реализуется и австралийская шерсть. Западному покупателю не надо будет проводить дополнительные испытания шерсти после поставки, при этом повысится и закупочная цена немытой шерсти. Более тонкая шерсть позволяет получить пряжу более высокого номера. Например, по данным Международной текстильной организации (IWTO), в Россию было завезено около 11 тысяч тонн шерсти, а вывезено за ее пределы 5,5 тысяч тонн тониной до 23 микрометров. Причем, как экспортируется, так и импортируется самая лучшая, качественная шерсть. Дело в том, что российским камвольным предприятиям объективно не хватает отечественной шерсти тониной 19 мкм, которая необходима им для производства костюмных VIP-тканей. Определенные объемы такой шерсти производятся и у нас. При наличии договоров и достойной цены сельхозпроизводители готовы заниматься формированием партий такой шерсти, а в перспективе и скорректировать селекционно-племенную работу, направив ее на получение значительных партий супертонкой шерсти. Остальные объемы импорта и вовсе могут быть замещены отечественным сырьем без какой-либо дополнительной подготовки и капиталовложений [2]. И по результатам исследования качественных показателей шерсти стада овец породы джалгинский меринос поэтапно доказано, что штапель особо тонких сортиментов 18,0-20,5 мкм (70к) выявлен в рунах овец разных половозрастных групп.

Инструментальные исследования тонины шерсти животных этой породы разных половозрастных групп методом случайной выборки (по п=20) показали (табл. 2), что шерсть всех половозрастных групп имеет тонину 70 качества, с колебаниями от 18,38 до 20,48 мкм, с отличными показателями уравненности шерсти в штапеле (колебания от 15,4 до 17,9%) и по руну (колебания от 0,97 до 1,67см).

Кстати, чтобы получить такую элитную шерсть 14,5-20,5 мкм (80-70к), в странах Европы тонкорунные овцы содержатся в помещении, в специальных попонах, за ними внимательно следят, кормят специально заготовленным кормом. Конечно, себестоимость такой шерсти значительно выше, чем от вольнопасущихся овец, зато шерсть получается экстра-класса – такая продается на мировом рынке в среднем по $20-30 за кг и дороже [1, 8].

Таблица 2 – Инструментальная оценка основных свойств шерсти овец породы джалгинский меринос

Половозрастная группа	n	Тонина шерсти				Уравненность	
		Бок, мкм M±m	К	Ляжка, мкм M±m	К	В штапеле, %	По руну, см
Бараны основные	20	20,21±0,36	70	21,22±0,29	64	16,4	1,01
Овцематки	20	20,48±0,31	70	21,45±0,35	64	15,4	0,97
Ремонтные баранчики	20	18,50±0,29	70	20,17±0,31	70	16,7	1,67
Ярки	20	18,38±0,40	70	19,51±0,38	70	17,9	1,14

В СПК «Племзавод Вторая пятилетка» овцы содержатся согласно отработанным технологиям содержания и кормления. В зимние, неблагоприятные по погоде, месяцы – на стойле в хорошо оборудованных кошарах или в базах с часто меняющейся подстилкой и ограждениями, с кормлением согласно рационам для разных половозрастных групп, а летом, весной, осенью и в зимние оттепели – выпас на естественных пастбищах или по стерне.

В 2017 году после окончания стригальной кампании методом случайной выборки из партий отклассированной запрессованной шерсти разных сортиментов методом прокола кип были отобраны образцы шерсти для инструментального исследования тонины шерсти в лаборатории морфологии института для проверки правильности визуального разделения шерсти по классам тонины (табл. 3).

Таблица 3 – Распределение шерсти по классам тонины в сортиментах, %

Тонина шерсти в микрометрах	Тонина шерсти в качествах	Процент тонины шерсти в партии сортимента		
		Наименование сортимента		
		МЕР 70 I МЗ	МЕР 64 I МЗ	МЕР 64 I СЗ
15,0-18,0	80	15,7	01,0	0,5
18,1-20,5	70	76,0	75,4	29,2
20,6-23,0	64	8,3	23,6	70,3
Средний показатель тонины в партии, мкм (К)		19,9 (70)	20,9 (64)	21,3 (64)

Полученные данные (табл. 3) показали, что, согласно ГОСТ (2), фактически по тонине шерсть расклассирована правильно, но в сортиментах МЕР 64 I СЗ и МЕР 64 I МЗ выявлено немалое количество тонкой шерсти 70 качества. Это можно назвать человеческим фактором классировщика, собственной перестраховкой, когда он сомневается в тонине, руно относят к более грубому сортименту, где и происходят потери цены на более ценное руно.

Выводы. Исходя из вышеизложенного, можно констатировать, что приобретают особую актуальность направленные на повышение качества шерсти задачи, такие как селекционно-племенная работа с использованием высокоценных животных, проведение аукционов по продаже племенных баранов желательного типа с тонкой и супертонкой шерстью, решение кадрового вопроса (со стадом должны заниматься специалисты своего дела, от чабана до зоотехника-селекционера, а не случайные в отрасли лю-

ди) и, конечно, совершенствование технологических процессов на всех участках производства, в том числе и на стригальных пунктах.

Литература

1. Амерханов Х.А., Егоров М.В., Селионова М.И. Новая порода овец – Российский мясной меринос//Сельскохозяйственный журнал. – Ставрополь, 2018. Т.1. № 11. С. 50-56.
2. ГОСТ 30702.Торговая сельскохозяйственная промышленная классификация. – Минск, 2000. 19 с.
3. Завгородняя Г.В., Дмитрик И.И., Сидорцов В.И. Метод комплексной оценки рун племенных овец тонкорунных пород //Учебно-методические указания ГНУ СНИИЖК. – Ставрополь, 2013. 39 с.
4. Завгородняя Г.В., Дмитрик И.И., Павлова М.И. Классировка тонкой шерсти //Методические рекомендации. – Ставрополь, 2015. 27 с.
5. Завгородняя Г.В., Сердюков И.Г. Опыт совершенствования стада овец ставропольской породы //Сб. науч. тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2007. Т 1. С. 67-71.
6. Завгородняя Г.В., Дмитрик И.И., Араев Х.М. Объективная оценка основных свойств шерсти нового татарстанского типа овец //Сборник научных трудов СНИИЖК. – Ставрополь, 2012. Т.2. № 1. С.242-245.
7. Завгородняя Г.В., Сердюков И.Г. Влияние некоторых качественных показателей шерсти на ее продажу//Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – Ставрополь, 2015. Выпуск 8. Т. 2. С.13-17.
8. Завгородняя Г.В., Дмитрик И.И., Павлова М.И. Классировка тонкой шерсти //Методические рекомендации. – Ставрополь, 2015. 27 с.
9. Чернобай Е.Н., Антоненко Т.И., Ефимова Н.И. Фенотипические корреляции и наследуемость признаков продуктивности у овец от внутри- и межлинейного подбора для перспективного рынка «ФУДНЕТ» //Цифровые технологии в сельском хозяйстве: текущее состояние и перспективы развития: Сб. науч. тр. по материалам 1 Международной научно-практической конференции. – Ставрополь, 2018. С. 246-251.
10. Шумаенко С.Н. Шерстная продуктивность ярок разных генотипов //Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: Сб. науч. тр. по материалам международной практической конференции, посвященной 85-летнему юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного). – Ставрополь, 2015. Т.1. С. 197-200.
11. Шумаенко С.Н. Эффективность выращивания чистопородных и помесных ярок //Сб.науч. тр. Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – Ставрополь, 2014. Т.3. №7. С. 135-141.

Завгородняя Галина Викторовна, канд. с.-х. наук, доцент ведущий научный сотрудник лаборатории морфологии и качества продукции, Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», г. Ставрополь, mss.galina@list.ru

Дмитрик Ирина Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент зав. лабораторией морфологии и качества продукции, Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», Ставрополь, E-mail: Morfologia.sniizhk@yandex.ru

Сердюков Игорь Геннадьевич, канд. с.-х. наук ведущий научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», г. Ставрополь. Председатель СПК «Племзавод Вторая пятилетка» Ипатовского района Ставропольского края, BZ19@yandex.ru

Zavgorodnyaya Galina Viktorovna, Cand. Agr. Sci., Ass. Prof., Leading Researcher of the Laboratory of Morphology and Product Quality, All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «North Caucasus Agricultural Research Center»

Dmitrik Irina Ivanovna, Cand. of Agricultural Sciences, Ass. Prof. Head of the Laboratory of Morphology and Product Quality, All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «North Caucasus Agricultural Research Center», tel. (8652)715731, E-mail: Morfologia.sniizhk@yandex.ru

Serdyukov Igor Gennadievich, Cand. Agr. Sci., Leading Researcher of the All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding, FSBSI «North Caucasus FARC», Stavropol, Chairman of the SEC "Plemzavod Vtoraya pyatiletka", Ipatovsky district of the Stavropol Territory.

DOI: 007.2.12.2019
УДК636.32/.38:611.018(470.63)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОЖИ ОВЕЦ ТОНКОРУННЫХ ПОРОД СТАВРОПОЛЬЯ

М.И. Павлова. И.И. Дмитрик, Г.В. Завгородняя, Е.Г. Овчинникова

В статье представлена сравнительная характеристика гистологических исследований кожи тонкорунных пород овец Ставрополья. Кожа и шерстный покров овец представляют собой единое целое, они защищают внутренние органы от механических повреждений и выполняют защитную функцию, участвуют в терморегуляции и обмене веществ. По состоянию кожно-шерстного покрова овец можно получить определенное представление об их породной принадлежности. Одним из путей увеличения шерстной продуктивности является изучение кожно-шерстного покрова овец в возрастной динамике. В связи с этим учеными института была изучена гистоструктура кожи (густота волосяных фолликулов и толщина кожи) на животных разных половозрастных групп тонкорунных пород в 4,5- и 12-месячном возрастах. Более точно густоту шерсти, т.е. количество шерстяных волокон на единицу площади кожи, устанавливают лабораторным путем. Показатель общей толщины кожи увеличивается от рождения до года, но наиболее интенсивно первые 4 месяца за счет разрастания ее слов. Так, в наших исследованиях у овец ставропольской породы общая толщина кожи в возрасте 4,5 месяцев составила 2155,6, в 12 месяцев – 2258,5 мкм, т.е. на 103,5 мкм, или на 4,8%, произошло утолщение, соответственно по советскому мериносу 73,3 мкм, или на 3,3%, манычскому мериносу 130,9, или 6,4%, по грозненской породе 157,1 мкм, или 9,2%, по кавказской породе – 158,3 мкм, или 6,7%. Густота фолликулов с возрастом уменьшается, но при этом соотношение ВФ/ПФ (показатель шерстного волокна) почти не изменяется и остается постоянным. По нашим данным, общая густота по ставропольской породе составила в 4,5-мес. возрасте 96,95 мкм, а в 12 мес. 92,60 мкм, т.е. уменьшилась на 4,7%. Соответственно по советскому мериносу на 5,9%, грозненской 2,9%, манычскому мериносу на 6,1%, кавказской – 7,6%.

Ключевые слова: гистология, кожа, шерстный покров, порода, толщина, пилярный слой, ретикулярный слой, густота

COMPARATIVE HISTOLOGICAL EVALUATION OF THE SKIN IN SHEEP OF THE FINE-FLEECE BREEDS IN THE STAVROPOL REGION

M.I. Pavlova, I.I. Dmitrik, G.V. Zavgorodnyaya, E.G. Ovchinnikova

The article presents a comparative description of the skin histological studies in fine-wool sheep breeds of the Stavropol region. The skin and wool coat of sheep are a single whole, they protect the internal organs from mechanical damage and perform a protective function, are involved in thermoregulation and metabolism. According to the condition of the sheep skin and coat, it is possible to form a certain notion of their essential breed qualities. One of the ways to increase wool productivity is to study the skin and wool coat of sheep in age dynamics. In this regard, the institute scientists studied the histological structure of the skin (density of hair follicles and skin thickness) on animals in different sex and age groups of fine-wool breeds at 4,5 and 12 months of age. More precisely, the density of wool, that is, the amount of wool fibers per unit of the skin area is established by a laboratory way. The index of the total skin thickness increases from birth to one year, but it grows more rapidly during the first 4 months due to the overgrowth of its layers. Thus, in our studies, in sheep of the Stavropol breed, the total thickness of the skin at the age of 4,5 months has made 2195,6 microns, at 12 months of age it was 2378,5 microns, that is, at 182,9 microns or 8,3% thickening occurred; respectively, according to the Soviet merino, 99,3 microns or by 4,1%, for the Grozny breed by 157,1 microns or 9,2%, for the Caucasian breed by 158,3 microns or 6,7%. The density of follicles decreases with age, but at the same time the ratio of SF/PF (an index of the wool fiber density) does not change almost and remains constant. Accordingly to our data, the total density of the Stavropol breed was 96,95 microns at 4,5 months of age, and at 12 months it was 92,60 microns, that is, it decreased by 4,7%. Accordingly: for the Soviet merino by 5,9%, the Grozny by 2,9%, the Manych merino by 6,1%, the Caucasian by 7,6%.

Key words: histology, skin, wool coat, breed, thickness, pilar layer, reticular layer, density

Введение. На протяжении многих десятков лет основной целью разведения мериносовых овец было повышение шерстной и мясной продуктивности, чему способствовало изучение основных закономерностей формирования кожно-шерстного покрова.

В складывающихся рыночных условиях повышение шерстной продуктивности и улучшение качества шерсти имеют важное значение. Возникает необходимость применения наряду с традиционными методами оценки качества шерсти и овчинной продукции объективных методов. В племзаводах для повышения генетического потенциала особо ценных животных рекомендуется применять гистологический метод определения густоты шерсти у баранчиков при отбивке, для раннего прогнозирования шерстной продуктивности.

Изучение закономерностей формирования структуры кожи является частью проблемы познания закономерностей и индивидуального развития животных. Оно имеет не только общебиологическое, но и большое практическое значение, особенно у овец, шерстный покров которых является основной их продукцией.

Основные свойства шерсти (густота, тонина) связаны с толщиной и плотностью кожи. В настоящее время важное селекционное значение отводится взаимосвязи между густотой фолликулов, отношением вторичных фолликулов к первичным с настригом шерсти и ее качеством. Так выявлено, что овцы с высоким отношением ВФ/ПФ отли-

чаются более тонкой, однородной и густой шерстью.

Первичные фолликулы закладываются в кожном покрове эмбриона примерно на 60-й день его развития, формирование первичных фолликулов заканчивается до 100-го дня развития эмбриона, или приблизительно за 50 дней до рождения. Залегают первичные фолликулы почти вертикально и довольно глубоко в коже, достигая в отдельных случаях и подкожной клетчатки. Колбочки или каналы первичных фолликулов слегка волнистые. Рядом с ними находятся потовые, сальные железы.

Вторичные фолликулы появляются в коже эмбриона на 15-20 дней позже первичных. Залегают они неглубоко и более наклонно. Около вторичных фолликулов образуются только однодольные сальные железы. Из вторичных фолликулов, которых существенно больше, чем первичных, развиваются пуховые волокна. Соотношение между вторичными и первичными фолликулами, установленное на гистологических препаратах, может служить известным критерием шерстности овец и раннего прогнозирования этого качества.

Первичные фолликулы дают начало более грубым волокнам – типа ости у грубошерстных овец или грубого ягнячьего волокна – песиги у тонкорунных. Из вторичных фолликулов вырастают волокна пуха. Чем больше отношение ВФ/ПФ, тем руно гуще.

Гистоструктуру кожи овец ученые института изучали по породам, по половозрастным группам в возрастной динамике, при разных уровнях кормления и разных вариантах скрещивания, при использовании баранов АМ [3, 4].

В данной статье мы приводим анализ проведенных гистологических исследований основных пород Ставрополья: ставропольская (СТ), манычский меринос (ММ), советский меринос (СМ), грозненская (ГТ) и кавказская (КА) – в возрастной динамике. Основной задачей проведения многоплановых исследований морфологии кожношерстного покрова овец является возможность вооружить ученых-селекционеров, при создании новых и совершенствовании существующих пород, объективными данными качества производимой продукции.

Материал и методы исследования. Для гистологических исследований в течение десяти лет отбирались и исследовались образцы кожи у овец разных пород, возраста и пола. В Ставропольском крае изучали следующие породы: манычский меринос (ММ) в КПЗ им. Ленина, СПК КПЗ «Россия», КПЗ «Маныч» Апанасенковского района; ставропольскую (СТ) в СПК КПЗ «Путь Ленина», СХА (колхоз) «Родина» Апанасенковского района, СПК «Племзавод Вторая пятилетка» Ипатовского района; советский меринос (СМ) в СПК им. Ленина Арзгирского района; грозненскую (ГТ) в СПК «Ирга-клинский» Степновского района; кавказскую (КА) в ФГУП «Племзавод им. 60-летия СССР» Ипатовского района.

Для изучения строения кожи тонкорунных овец были проведены измерения толщины кожи и ее отдельных слоев, подсчет густоты фолликулов на гистологических препаратах по методическим рекомендациям (Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В., Павлова М.И., 2013 г.) и дана гистологическая оценка.

Результаты исследования и их обсуждение. При планомерном ведении селекционно-племенной работы следует обращать внимание на толщину и плотность кожи, ибо слаборазвитая кожа не может служить критерием высокой шерстной продуктивности. В наших исследованиях измерение толщины кожи и ее слоев у тонкорунных пород выявило, что самая большая общая толщина кожи в возрасте 12 мес. была у кавказской породы овец - 2506,0 мкм, что на 35,1% толще кожи самых тонких грозненских баранчиков – 1855,4 мкм (табл. 1).

Таблица 1 – Средние показатели толщины кожи и ее слоев у баранчиков тонкорунных пород

Возраст, мес.	Толщина кожи, мкм				Пилярный слой в % к общей толщине кожи
	Эпидермис M±m	Пилярный M±m	Ретикулярный M±m	Общая толщина M±m	
Порода овец					
Ставропольская (СТ)					
4,5	12,38±0,24	1418,1±102,41	725,12±0,14	2155,6±121,33	64,59±1,18
12,0	13,12±0,10	1506,0±112,38	739,38±2,85	2258,5±139,36	67,52±1,09
Советский меринос (СМ)					
4,5	12,25±0,62	1447,8±99,12	735,55±1,96	2195,6±82,02	64,07±1,17
12,0	12,00±0,31	1501,5 ±101,0	755,40±2,06	2268,9±120,00	66,03±1,65
Манычский меринос (ММ)					
4,5	12,49±0,52	1327,0±66,98	695,01±1,23	2034,5±120,03	65,22±2,34
12,0	12,00±0,81	1448,0±75,02	705,40±2,38	2165,4±98,30	66,87±2,09
Грозненская (ГТ)					
4,5	11,32±0,81	998,8±66,14	688,20±1,90	1698,3±95,68	58,81±0,97
12,0	11,80±0,33	1144,2±69,03	699,40±0,66	1855,4± 79,74	61,67±1,13
Кавказская (КА)					
4,5	13,12±0,55	1573,9±97,01	760,67±2,90	2347,7±112,52	67,04±0,98
12,0	14,02±1,23	1716,9±94,6	775,08±3,05	2506,0±97,63	68,51±1,73

В возрастной динамике у баранчиков с 4,5 до 12 месяцев общая толщина кожи увеличилась на 4,8% у ставропольской породы, на 3,3% у советского мериноса, на 6,4% у манычского мериноса, на 9,2% у грозненской породы и на 6,7% у кавказской породы.

В коже овец различают три слоя: эпидермис, пилярный и ретикулярный. Эти слои различаются между собой по происхождению, функциональному значению и гистологическому строению. Эпидермис состоит из эпителиальных клеток, в верхней части ороговевших, а в нижней – из мягких клеток овальной формы, образующих так называемый мальпигиев слой. Эти клетки примыкают к волокнистому слою собственно кожи и получают питание через особые конические возвышения, называемые кожными сосочками. По толщине эпидермального слоя превосходство выявлено у животных КА породы за изученные периоды (4,5 и 12,0 мес.) и составило над СТ 6,0 и 6,9%, над СМ 7,1 и 16,8%, над ММ 5,0 и 16,8%, над ГТ 15,9 и 18,8% соответственно по возрастам. Самый тонкий эпидермис выявлен у грозненской породы овец.

Пилярный слой представляет собой рыхлую соединительную ткань, внутри которой расположены волосяные фолликулы, потовые и сальные железы. Гистологическая структура пилярного слоя с возрастом особых изменений не претерпевает, но величина его тесно связана с развитием волосяных фолликулов [5, 6]. Они располагаются в пилярном слое на различной глубине. Первичные фолликулы, залегающие глубоко, продуцируют более грубое волокно, а фолликулы, расположенные ближе к поверхности (вторичные), производят тонкие волокна, поэтому у животных с тонкой шерстью пилярный слой более тонкий [7, 8]. В коже баранчиков кавказской породы в 12-мес. возрасте пилярный слой превосходил на 14,0% ставропольскую породу, на 14,3% советский меринос, на 18,6% манычский меринос и на 50% грозненскую породу.

Ретикулярный слой образован плотной соединительной тканью, состоящей преимущественно из пучков коллагеновых волокон разного диаметра, и более развит у овец мясного направления продуктивности. Прирост ретикулярного слоя с 4,5-до 12-месячного возраста составил от 1,5 до 2,7%.

Закономерность повышения густоты шерстных волосяных фолликулов сопряжена с уменьшением общей толщины кожи, ее отдельных слоев.

Наблюдается общепринятая тенденция – чем тоньше кожа, тем гуще шерсть, и наоборот [9, 10].

Как известно, грозненская порода овец характеризуется тонкими сортиментами шерсти, а по густоте волосяных фолликулов в наших исследованиях (в 12 мес.) превосходит СТ на 3,9%; СМ на 10,6%; ММ на 12,0%; КА на 17,6% (табл. 2).

Таблица 2 – Количество фолликулов и показатель ВФ/ПФ в коже баранчиков тонкорунных пород

Возраст, мес.	ПФ M±m	ВФ M±m	Общая густота, кв. мм кожи M±m	ВФ/ПФ M±m	Тонина шерсти, мкм M±m
Ставропольская (СТ)					
4,5	8,37±0,18	88,58±0,77	96,95±5,42	10,58±0,23	18,12±0,38
12,0	7,78±0,31	84,82±1,50	92,60±1,38	10,90±0,55	20,09±1,22
Советский меринос (СМ)					
4,5	8,18±0,24	86,05±2,47	94,23±2,35	10,52±0,31	17,82±0,91
12,0	7,46±0,51	79,52±3,52	86,98±3,76	10,66±0,27	19,87±1,20
Грозненская (ГТ)					
4,5	8,35±0,31	90,63±2,88	98,98±8,01	10,85±0,29	17,02±0,34
12,0	7,58±0,14	88,62±0,42	96,20±5,02	11,69±0,44	18,90±0,67
Манычский меринос (ММ)					
4,5	8,26±0,10	82,93±1,42	91,19±2,35	10,04±0,62	18,35±0,64
12,0	7,97±0,61	77,95±0,94	85,92±3,02	9,78±0,40	20,03±1,62
Кавказская (КА)					
4,5	8,06±0,21	79,98±1,42	88,04±2,31	9,92±0,42	21,30±0,67
12,0	7,78±0,32	74,05±0,81	81,83±3,80	9,52±0,28	22,05±1,02

Анализ таблицы 2 показывает, что чем выше соотношение ВФ/ПФ, как наиболее объективный показатель густоты шерсти, тем гуще шерсть. Так, у грозненской породы овец в 12-мес. возрасте он составил 11,69, что выше, чем у других пород (СТ, СМ, ММ, КА) соответственно на 7,2; 9,7; 19,5 и 22,8%. По показателям ВФ/ПФ (10,9-10,7) породы ставропольская и советский меринос также относятся к густошерстным.

Заключение. На современном этапе ведется создание мериносов нового типа, обладающих высокой шерстной продуктивностью в сочетании с хорошо выраженными мясными качествами, причем предпочтительно получать шерсть тонких сортиментов.

У овец двойной продуктивности коррелятивные связи между живой массой и тонкой шерстью практически не действуют, поэтому необходимо и дальше ученым-селекционерам большое внимание уделять вопросам изучения морфологии кожно-шерстного покрова овец нового направления продуктивности для выявления животных, сочетающих высокую мясную и шерстную продуктивность с высоким генетическим потенциалом.

Литература

1. Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В. Гистоструктура кожи и свойства шерсти у баранчиков ставропольской породы //Овцы. Козы. Шерстяное дело. – Москва, 2001. №4. С. 39-41.
2. Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В., Криворучко И.И. Гистоструктура кожи и шерстная продуктивность овец ставропольской породы //Овцы. Козы, шерстяное дело. – Москва, 2003. №2. С. 34-36.
3. Авсаджанов Г.С. Изменение структуры кожи и качества шерсти овец с возрастом при круглогодовом пастбищном содержании //Труды ин-та морфологии животных им. Северцова. – Москва, 1957. вып.19. С. 103-132.
4. Дмитрик И.И., Овчинникова Е.Г. Гистологическое строение кожи молодняка овец ставропольской породы //Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – Ставрополь, 2017. Т.1. №10. С. 106-110.
5. Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В. О возможностях использования показателей гистоструктуры кожи в отборе баранчиков в раннем возрасте //ЭКО. Материалы конф.: Образование, здоровье и культура в XXI веке. – Северный Кавказ, 2004. С. 126-127.
6. Хлыстова З.С. Эмбриональное развитие и строение кожи овец //Труды ин-та морфологии животных им. А.Н. Северцова, АН СССР. – Москва, 1957. Вып. 19. С. 39-51.
7. Приселкова Д.О. Связь настрига шерсти со структурой кожи у овец грозненской породы //Сб. научных трудов ВНИИЖ, 1959. Т.23. С. 413-439.
8. Завгородняя Г.В., Дмитрик И.И. Ранняя диагностика шерстной продуктивности овец ставропольской породы //Международная научно-производственная конференция по овцеводству и козоводству: Тезисы научных сообщений /ВНИИОК. – Ставрополь, 1999. С. 117-119.
9. Приселкова Д.О., Судакова А.И. Структура кожи как интерьерный признак шерстной продуктивности овец кавказской породы //Труды ВИЖа. Т.XXIX. – Дубровицы, 1966. С. 99-118.
10. Ибрагимов Ю.Н., Кулаков Б.С., Завгородняя Г.В., Дмитрик И.И., Сердюков И.Г. //Сб.научн.тр. ВНИИОК. – Ставрополь, 2000. Вып.45. С. 70-73.

Павлова Мария Ивановна, старший научный сотрудник лаборатории морфологии и качества продукции ВНИИОК - филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» 355017 г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15, тел: 89624040751, E-mail:Morfologia.sniizhk@yandex.ru

Дмитрик Ирина Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент зав. лабораторией морфологии и качества продукции ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» 355017 г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15, тел: 89054997969, E-mail:Morfologia.sniizhk@yandex.ru

Завгородняя Галина Викторовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ведущий научный сотрудник морфологии и качества продукции ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» 355017 г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15, тел: E-mail:Morfologia.sniizhk@yandex.ru

Овчинникова Елена Геннадьевна, кандидат сельскохозяйственных наук старший научный сотрудник лаборатории морфологии и качества продукции ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» 355017 г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15, тел: 89034428811, E-mail:Morfologia.sniizhk@yandex.ru

Pavlova Maria Ivanovna, Senior Researcher of the Laboratory of Morphology and Product Quality, VNIIOK – branch of the North Caucasus FARS, 355017, Stavropol, Zootechnichesky,15, tel: 89624040751, E-mail:Morfologia.sniizhk@yandex.ru

Dmitrik Irina Ivanovna, Candidate of Agricultural Sciences, Assistant Professor, Head of Laboratory of Morphology and Product Quality, VNIIOK – branch of the North Caucasus FARS, 355017, Stavropol, Zootechnichesky, 15, tel: 89054997969, E-mail: Morfologia.sniizhk@yandex.ru

Zavgorodnyaya Galina Viktorovna, Candidate of Agricultural Sciences, Assistant Professor, Leading Researcher of the Department of Morphology and Product Quality, VNIIOK – branch of the

North Caucasus FARS, 355017, Stavropol, Zootechnichesky, 15, tel: 89624493030, E-mail: Morfologia.sniizhk@yandex.ru

Ovchinnikova Elena Gennadievna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Laboratory of Morphology and Product Quality, VNIIOK – branch of the North Caucasus FARS, 355017, Stavropol, Zootechnichesky, 15, tel: 89034428811, E-mail: Morfologia.sniizhk@yandex.ru

DOI: 008.2.12.2019
УДК: 636.592/082.25

СОХРАНЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ИНДЕЕК

Я.С. Ройтер, И.Я. Шахтамиров, М.И. Селионова, Л.А. Шинкаренко, Н.Г. Щербакова, И.Н. Буравцова, М.И. Роженцова, К.Ф. Байдиков

Одной из тенденций современного индустриального животноводства является сокращение генетических ресурсов. Приоритетность сохранения породного биоразнообразия животных и птицы с целью устойчивого развития животноводства в разных экосистемах подтверждена международной конвенцией. В программах сохранения большое значение отводится изучению генетических, адаптационных и продуктивных качеств. В связи с этим основной целью исследований явилась сравнительная оценка продуктивности шести пород индеек генофондного хозяйства СГЦ «СКЗОСП» (с. Обильное Георгиевского района Ставропольского края) и нового генофонда – популяций красных и голубых индеек. Породный генофонд зарегистрирован как центр коллективного пользования «Биоресурсная коллекция» (ЦКП БРК), которая на начало 2018 года представлена 3640 особями, в том числе 2810 индейками-самками.

Установлено, что среди изученных пород лучшая яйценоскость на начальную и среднюю несушку за 20 недель продуктивного периода отмечена у серебристой северокавказской породы: 50,33 и 64,10 яиц соответственно, при интенсивности 45,19%. У индеек нового генофонда большим этот показатель был у голубых индеек – 49,32 и 59,28 яиц на начальную и среднюю несушку соответственно. Впервые проведённый морфологический и биохимический анализ инкубационных яиц выявил, что наиболее высокой массой яиц характеризовались индейки белой северокавказской породы – 82,7 г, наибольшим значением единиц ХАУ и индексом формы – узбекская палевая порода – 83,6; 69,3% соответственно. Наибольшее содержание витаминов А и B_2 было в желтке яиц черной тихорецкой породы.

Изучены некоторые морфологические и биохимические показатели крови индеек нового генофонда. Установлен высокий уровень показателей, характеризующих окислительно-восстановительные и защитные функции крови.

Комплексные исследования позволили разработать бланки паспортов и анкет для генофондного стада индеек для отражения в них наиболее важной информации о продуктивных и интерьерных показателях каждой из пород. Системный анализ такой информации имеет важное значение для организации селекционно-племенной работы, а также сохранения и рационального использования индеек генофонда биоресурсой коллекции.

Ключевые слова: индейки, порода, генофонд, продуктивность, морфология и биохимия яиц

CONSERVATION AND STUDY OF TURKEY BIODIVERSITY

Ya.S. Roiter, I.Ya. Shakhtamirov, M.I. Selionova, L.A. Shinkarenko, N.G. Shcherbakova, I.N. Buravtsova, M.I. Rozhentsova, K.F. Baidikov

One of the trends in the modern livestock rearing is the reduction of genetic resources. The priority of conserving the species diversity of animals and birds with a view to the sustainable development of animal husbandry in different ecosystems is confirmed by an international convention. In conservation programs, great importance is given to the study of genetic, adaptive and productive qualities. In this regard, the main purpose of the research was a comparative productivity evaluation in six turkey breeds of the gene pool farm in SGC of "SKZOSP' (the village of Obilnoye, Georgievsky district of the Stavropol Territory) and a new gene pool of Red and Blue turkey populations. The breed gene pool is registered as a center for collec-tive use of the "Bioresource Collection" (CCU BRC), which at the beginning of 2018 is rep-resented by 3,640 individuals including 2,810 female turkeys.

It was established that among the studied breeds, the best egg production per the initial and middle turkey hen for the 20 weeks of the productive period was observed in the North Caucasian Silver turkey breed: 50,33 and 64,10 eggs, respectively, at an intensity of 45,19%. In turkeys of the new gene pool, this index was large in Blue turkeys, 49,32 and 59,28 eggs per initial and middle turkey layer, respectively. For the first time, the conducted morphological and biochemical analysis of incubation eggs revealed that the highest egg weight was characterized by North Caucasian White turkey breed (82,7 g), the highest value of Haugh units and the shape index was characterized by Uzbek Buff breed (83,6; 69,3%, respectively). The highest content of A and B_2 vitamins was in the egg yolk of the Tikhoretskaya Black breed.

Some morphological and biochemical blood parameters in turkeys of the new gene pool were studied. A high level of indices characterizing the redox and protective functions of the blood has been established.

Comprehensive studies allowed the development of passports forms and questionnaires for the gene pool herd of turkeys to reflect in them the most important information about the productive and interior indices of each of the breeds. The system analysis of such information is important for selection and breeding work organization, as well as the conservation and rational use of turkeys from the gene pool of the Bioresource collection.

Key words: turkeys, breed, gene pool, productivity, morphology and biochemistry of eggs

Введение. Биологическое разнообразие сельскохозяйственной птицы в виде пород, популяций, линий является необходимым фактором совершенствования существующих и создания новых селекционных форм. Генофонд индеек СГЦ «СКЗОСП» позволяет создавать новые кроссы путём подбора птицы с разными генотипами для промышленного производства, но при этом сохранить имеющиеся в настоящее время породы, популяции и линии в чистоте. Особенно это актуально для решения Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы, где поставлены задачи увеличения объёмов производства продукции животноводства и ускоренного импортозамещения [1].

СГЦ «СКЗОСП» – филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН – имеет племенной статус селекционно-генетического центра по сохранению и разведению шести пород индеек.

Все породы занесены в государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию [2], включены в ЦКП БРК индеек.

Сохранение большого поголовья пород, линий экономически не оправдано, но их потеря приводит к сужению генетического разнообразия породного состава, торможению эффекта племенной работы по выведению новых высокопродуктивных линий. Вопросы сохранения генофонда пород, линий должны быть увязаны с разработкой новых направлений в селекции, позволяющих рационально использовать все многообразие линий, пород сельскохозяйственной птицы в целях создания новых промышленно значимых форм. Поэтому актуальными направлениями в СГЦ «СКЗОСП» являются: проведение генетической паспортизации отечественного генофондного стада индеек шести пород (белой северокавказской, бронзовой северокавказской, серебристой северокавказской, белой московской, узбекской палевой, черной тихорецкой) по критериям генетического и фенотипического соответствия стандартов пород и линий; проведение работ по расширению генофонда и созданию популяций голубых и красных индеек.

Материал и методы исследований. Селекционная работа с индейками генофондного стада направлена на сохранение признаков и свойств, присущих индейкам сохраняемых пород. В каждой породе было укомплектовано 90-100 голов самок и 30 самцов. Основные признаки, которые учитывались при сохранении генофонда: живая масса, цвет оперения, экстерьер птицы, яйценоскость, плодовитость, сохранность.

Продуктивность индеек в генофондном хозяйстве допускается на 20 % ниже от промышленных форм, соответствующих направлений продуктивности. При наличии специфических генов, характерных для отдельных пород, учитывается фактический уровень продуктивности. Племенная работа строилась в основном на отборе и подборе индеек. В основе отбора и подбора лежит оценка отдельных особей, семей и семейств или популяции в целом [3, 4].

Основной метод воспроизводства в генофондном стаде – это искусственное осеменение. Все самцы перед началом племенного сезона проходят оценку по реакции на массаж. После оценки оставляется необходимое количество самцов и 20% резервных [3, 4].

При выращивании и содержании молодняка всех пород и племенных групп генофонда использовались технологические параметры для индеек – РД-АПК 1.10.05.04.-13 [5].

С суточного до 6-недельного возраста индюшата выращивались в клеточных батареях Р-15, затем доращивались на подстилке в корпусах производственных бригад 2, 5, 6. До 16-недельного возраста индюшата выращивались без деления по полу. В 16-недельном возрасте при бонитировке проведено разделение по полу и дальнейшее раздельное выращивание. С 18-недельного возраста индюшата-самки переводились на сокращенный 7-часовой световой день, индюшата-самцы выращивались при 14-15-часовом световом дне с освещенностью, равной 15 лк [5].

Кормление птицы во все возрастные периоды осуществлялось согласно рекомендациям по кормлению [6, 7] и по ТУ 10.91.10-00215613932-2017 [8], разработанным СГЦ «СКЗОСП».

Была проведена оценка по 20 инкубационным яйцам шести пород индеек БРК по морфологическим и биохимическим показателям согласно разработанным СГЦ «СКЗОСП» ТУ [9]. Морфологические и биохимические показатели крови красных и голубых индеек определялись у 10 индеек каждого генотипа согласно методикам, приведенным в «Методах ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник» [10].

Результаты исследований и их обсуждение. Данные по продуктивности индеек основного генофонда за 20 недель яйценоскости при фактическом кормлении со снижением за период в среднем по обменной энергии на 5,3 ккал, сырому протеину на 4,5%, сырой клетчатке на 3,4%, кальцию на 0,2%, усвояемому фосфору на 0,1%, что в свою очередь связано с приготовлением комбикормов из доступного кормового сырья в пределах выделяемых предприятием финансовых средств, представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Показатели продуктивности пород индеек биоресурсной коллекции

Порода	Пол	Живая масса в 30 недель, кг	Поголовье самок, гол.		Валовой сбор яиц, шт.
			начальное	среднее	
Бронзовая северокавказская	♀	4,99±0,021	450	437	22298
	♂	9,46±0,068			
Белая северокавказская	♀	5,67±0,034	470	457	23180
	♂	10,56±0,072			
Серебристая северокавказская	♀	5,00±0,024	480	466	24158
	♂	9,84±0,041			
Московская белая	♀	5,78±0,031	470	461	23481
	♂	11,13±0,081			
Узбекская палевая	♀	5,05±0,026	450	437	18761
	♂	9,83±0,090			
Чёрная тихорецкая	♀	4,98±0,031	250	241	12583
	♂	10,18±0,024			

Из приведенных данных видно, что лучшей яйценоскостью на начальную и на среднюю несушку за 20 недель яйцекладки обладали индейки серебристой северокавказской породы – соответственно 50,33 и 64,10 яиц. Эти показатели были выше на 1,62-5,74% по отношению к узбекской палевой породе, выше на 1,01-4,82% по отношению к белой северокавказской, выше на 0,78-3,70% по отношению к бронзовой северокавказской. Яйценоскость на среднюю несушку у индеек черной тихорецкой породы уступала серебристой северокавказской на 6,90%.

Таблица 2 – Показатели продуктивности индеек-несушек основного генофонда

Породы	Яйценоскость на несушку, шт.		Интенсивность яйцекладки, %	Сохранность с учетом падежа, %
	начальную	среднюю		
Бронзовая северокавказская	49,55	60,40	43,15	97,01
Белая северокавказская	49,32	59,28	42,34	97,19
Серебристая северокавказская	50,33	64,10	45,19	97,03
Московская белая	49,96	60,64	43,31	98,15
Узбекская палевая	48,71	58,36	41,69	97,11
Черная тихорецкая	50,33	57,20	40,86	96,30

Сохранность индеек за период яйценоскости с учетом падежа колебалась в пределах 98-96%, самый высокий показатель по сохранности с учетом падежа был у московской белой породы и составлял 98%, самым низким показателем по сохранности обладали индейки чёрной тихорецкой породы – 96%. Различия в сохранности с учетом выбраковки между породами составили 2%.

По интенсивности яйцекладки можно судить о динамике яйценоскости за определенный промежуток времени и охарактеризовать популяции в целом. Среди шести пород самый высокий процент интенсивности за 20 недель яйцекладки был отмечен у серебристой северокавказской породы и составил порядка 45,19%. Различия между серебристой северокавказской и чёрной тихорецкой породами составили порядка 4,33%; узбекской палевой породой – 3,50%; белой северокавказской – 2,85% и бронзовой северокавказской породой – 2,04%.

Данные по продуктивности индеек нового генофонда за 20 недель яйценоскости представлены в таблицах 3,4.

Таблица 3 – Показатели продуктивности индеек нового генофонда

Популяции	пол	Живая масса в 30 недель, кг	Поголовье самок, гол.		Сохранность, с учетом падежа, %
			начальное	среднее	
Голубые индейки	♀	5,11±0,051	120	119	98,39
	♂	8,36±0,242			
Красные индейки	♀	4,73±0,045	120	113	93,75
	♂	6,60±0,083			

Сохранность индеек за период яйценоскости с учетом падежа колебалась в пределах 98-93%, самый высокий показатель по сохранности с учетом падежа был у голубых индеек и составлял 98,39%, самым низким показателем по сохранности обладали красные индейки нового генофондного стада – 93,75%. Различия в сохранности с учетом выбраковки между породами составили 4,64%. Высокий процент интенсивности за 20 недель яйцекладки был отмечен у голубых индеек и составил порядка 42,34%, что выше на 8,56% популяции красных индеек.

Таблица 4 – Показатели продуктивности индеек-несушек нового генофонда

Популяции	Валовой сбор яиц, шт.	Яйценоскость на несушку, шт.		Интенсивность яйцекладки, %
		начальную	среднюю	
Голубые индейки	5918	49,32	59,28	42,34
Красные индейки	4860	40,50	47,28	33,78

Из приведенных данных видно, что лучшей яйценоскостью на начальную и на среднюю несушку за 20 недель яйцекладки обладали голубые индейки – соответственно 49,32 и 59,28 яиц. Эти показатели были выше на 9,01-14,69% по отношению к красным индейкам соответственно.

Данные по морфологическому составу яиц индеек за 20 недель продуктивного периода представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Морфологические показатели яиц индеек ЦКП БРК (n= 60)

Показатель	Норматив по ТУ*	Породы индеек		
		Бронзовая северокавказская	Белая северокавказская	Серебристая северокавказская
Масса яиц, г	65-95	79,3±0,75	82,7±0,74	78,5 ±0,68
Упругая деформация, мкм	22	18,6±0,51	18,2 ±0,39	20,2 ± 0,52
Плотность яйца, г/см^3	не менее 1,075	1,080±0,005	1,079±0,0007	1,080 ±0,0008
Индекс формы, %	70-76	68,4 ±0,30	68,4 ± 0,32	66,7 ±0,32
Единицы ХАУ	не менее 80	78,3 ± 1,68	78,4±1,57	75,3 ± 1,50
Толщина скорлупы, мм	0,32-0,34	0,38 ±0,006	0,38 ±0,005	0,38 ±0,004
Отношение массы белка к массе желтка	1,8-2,0	1,8 ±0,45	1,8 ±0,41	1,8 ±0,44
Показатель	Норматив по ТУ*	Московская белая	Узбекская палевая	Черная тихорецкая
Масса яиц, г	65-95	80,5 ±0,78	77,4 ± 0,74	79,3 ± 0,67
Упругая деформация, мкм	22	19,3 ±0,41	21,0 ±0,59	20,5 ±0,61
Плотность яйца, г/см^3	не менее 1,075	1,071±0,0008	1,080 ±0,0008	1,078± 0,0007
Индекс формы, %	70-76	68,8 ±0,30	69,3 ±0,38	67,9 ± 0,30
Единицы ХАУ	не менее 80	80,6 ±1,59	83,6±1,35	79,6±1,37
Толщина скорлупы, мм	0,32-0,34	0,37±0,006	0,37±0,006	0,38±0,007
Отношение массы белка к массе желтка	1,8-2,0	1,9±0,78	1,8±0,47	1,9±0,48

Примечание: *ТУ 9844-001 - 57150110-2015

Морфологический анализ яиц индеек за 20 недель продуктивного периода, представленный в таблице 5, показал, что наиболее высокая масса яиц отмечена у индеек белой северокавказской породы и составила 82,7 г, что выше, чем у узбекской палевой породы, на 5,3 г, или на 6,8%; серебристой северокавказской породы на 4,2 г, или на 5,4%; чёрной тихорецкой и бронзовой северокавказской пород на 3,4 г, или на 4,3%; московской белой породы на 2,2 г, или на 2,7% соответственно.

Для определения качества скорлупы оценивали прочность путем измерения упругой деформации. Так, самыми низкими показателями прочности яиц обладали индейки белой северокавказской породы, и показатель составил 18,2 мкм, и бронзовой северокавказской – 18,6 мкм, что ниже показателя московской белой породы на 1,1 (2,2%) и 0,7 мкм (3,8%); серебристой северокавказской на 2 мкм (11%) и 1,6 мкм (8,6%); чёрной тихорецкой породы на 2,3 мкм (12,6%) и 1,9 мкм (10,2%); узбекской палевой на 2,8 мкм (15,4%) и 2,4 мкм (12,9%). Степень упругой деформации скорлупы яиц индеек колеблется в пределах 18-21 мкм, что ниже значения технических условий предприятия.

Плотность яйца обусловлена в основном величиной воздушной камеры и толщиной скорлупы. Этот показатель изменяется в зависимости от срока хранения яиц. Плотность свежих яиц индеек колеблется в пределах 1,078-1,080 г/см^3 и соответствует стандартным значениям, кроме московской белой породы, которая незначительно уступает по плотности яиц – на 0,5%.

Форма яиц является важным показателем качества, так как в значительной степени влияет на положение эмбриона в процессе его развития. Точным показателем формы является индекс формы, который в значительной степени связан с количеством боя и насечки яиц, в норме должен составлять 70-76%. В наших исследованиях индекс формы яиц колебался в пределах 66,7-69,3%. Наибольшим индексом формы обладали индейки узбекской палевой породы – 69,3%, что выше показателя московской белой породы на 0,5%; бронзовой северокавказской и белой северокавказской пород на 0,9%; чёрной тихорецкой на 1,4%; серебристой северокавказской на 2,6%.

Из показателей качества белка самую высокую связь с его индексом имеют единицы ХАУ, так как оба эти показателя определяются на основании измерения высоты плотного белка. Анализируя полученные данные, видим, что за 20 недель продуктивного периода узбекская палевая (83,6) и московская белая (80,6) породы соответствуют оптимальному стандарту. Более низкими показателями обладают индейки серебристой северокавказской породы – на 6,2%, белой северокавказской и бронзовой северокавказской – на 2 и 2,2%; чёрной тихорецкой породы – на 0,5% соответственно.

Толщина скорлупы в основном определяет ее прочность и, следовательно, сопротивление механическому разрушению. Значительной разницы по данным показателям между яйцами данных пород индеек не установлено, разница составила всего лишь 0,01 мм, или меньше на 0,2%. Однако данные показатели превышают стандартные значения на 0,04 мм, или на 11,8 %.

Соотношение белка и желтка определяют как отношение массы белка к массе желтка. По плотности желтка и белка судят о содержании в них твердых составных частей и «старении» яйца. Между показателями яиц индеек данных пород выявлена незначительная разница, соответствующая оптимальным стандартам, – 1,8-1,9 [9].

Данные биохимического анализа инкубационных яиц индеек биоресурсной коллекции представлены в таблице 6.

Высокая выводимость яиц зависит от содержания в них витаминов, которые играют огромную роль в обмене веществ развивающегося эмбриона. Наибольшее значение имеют водорастворимые витамины группы В, витамин А и его провитамины – каротиноиды. Содержание витаминов в яйцах зависит не только от наличия витаминов в кормах для несушек, но и от возраста птицы, породы, условий содержания, физиологического состояния птицы, сочетания и соотношения питательных веществ и витаминов в кормовых смесях.

По нашим данным, уровень каротиноидов в желтке яиц, полученных от индеек исследуемых пород, находился в пределах 8,58-8,70 мкг/г, что соответствует норме (5,5-11,0 мкг/г).

Витамин А (ретинол) локализируется в желтке, его содержание в яйцах индеек должно быть на уровне б,5-8,0 мкг/г. Из представленных данных видно, что содержание витамина А в желтке яиц индеек биоресурсной коллекции выше допустимой нормы: у чёрной тихорецкой породы – на 0,5 мкг/г, или на 6,3%; бронзовой северокавказской – на 0,46 мкг/г, или на 5,8%; серебристой северокавказской – на 0,42 мкг/г, или на 5,3%; узбекской палевой – на 0,4 мкг/г, или на 5%; белой северокавказской – на 0,34

мкг/г, или на 4,3%; московской белой породы – на 0,31 мкг/г, или на 3,9% соответственно.

Наибольшее содержание витамина B_2 в желтке яиц наблюдалось у чёрной тихорецкой породы, данный показатель составил 6,93 мкг/г, что больше, чем у бронзовой северокавказской, на 0,01 мкг/г, или на 0,1%; серебристой северокавказской на 0,11 мкг/г, или на 1,6%; узбекской палевой на 0,14 мкг/г, или на 2,1%; белой северокавказской на 0,22 мкг/г, или на 3,3%; московской белой породы на 0,23 мкг/г, или на 3,4%.

Таблица 6 – Биохимические показатели яиц индеек ЦКП БРК (n= 60)

Показатель	Норматив по ТУ*	Породы индеек		
		Бронзовая северокавказская	Белая северокавказская	Серебристая северокавказская
Содержание в желтке, мкг/г: каротиноиды	5,5-11,0	8,68 ±0,162	8,58 ±0,151	8,63 ±0,160
витамин А	6,5-8,0	8,46 ±0,134	8,34 ± 0,117	8,42 ±0,113
витамин B_2	5,5-10,0	6,92 ±0,112	6,71 ±0,117	6,82 ±0,087
Содержание витамина B_2 в белке, мкг/г	2,5-3,0	4,43 ±0,156	4,35 ±0,090	4,38 ±0,103
pH белка	8,2-9,0	8,45 ± 0,020	8,43 ± 0,020	8,44 ± 0,020
pH желтка	5,9-7,0	6,18 ±0,039	6,14 ±0,049	6,15 ±0,039
Показатель	Норматив по ТУ*	Московская белая	Узбекская палевая	Черная тихорецкая
Содержание в желтке, мкг/г: каротиноиды	5,5-11,0	8,60 ±0,163	8,62 ±0,152	8,70 ±0,148
витамин А	6,5-8,0	8,31 ±0,115	8,40 ±0,125	8,50 ±0,105
витамин B_2	5,5-10,0	6,70 ±0,112	6,79 ±0,088	6,93 ± 0,097
Содержание витамина B_2 в белке, мкг/г	2,5-3,0	4,27 ±0,120	4,37 ±0,126	4,56 ±0,182
pH белка	8,2-9,0	8,44 ±0,021	8,43 ±0,018	8,45 ±0,017
pH желтка	5,9-7,0	6,13 ±0,051	6,15 ±0,039	6,20 ± 0,037

Примечание: *ТУ 9844-001 - 57150110-2015

Показатели по содержанию витамина B_2 в белке инкубационных яиц индеек превосходили нормативные показатели на 1,56 мкг/г. Большим содержанием витамина B_2 в белке яиц обладали индейки чёрной тихорецкой породы – 4,56 мкг/г, что выше показателя белой северокавказской породы на 0,21 мкг/г, или на 4,8%; узбекской палевой на 0,19 мкг/г, или на 4,3%; серебристой северокавказской на 0,18 мкг/г, или на 4,1%; бронзовой северокавказской на 0,13 мкг/г, или на 2,9%, при нормативном показателе 2,5-3,0 мкг/г. Концентрации водородных ионов (pH) белка и желтка яиц индеек соответствовали требованиям показателей качества инкубационных яиц – 8,43-8,4 и 6,13-6,20, при нормативных значениях 8,2-9,0 для белка и 5,9-7,0 для желтка соответственно.

На первом этапе было выявлено, что полученные результаты полностью соответствовали требованиям показателей качества инкубационных яиц.

Одной из задач настоящего исследования было исследование морфо-биохимических показателей крови голубых и красных индеек.

Анализ полученных данных показал, что исследованные показатели у индеек изученных красной и голубой популяций находились, в основном, в пределах физиологической нормы. В то же время такие показатели, как количество эритроцитов, уровень гемоглобина, общего белка, альфа- и гамма-глобулинов, были или ближе к верхней границе нормы, или выше нее. Это, на наш взгляд, указывает на повышенные окислительно-восстановительные функции эритроцитов и достаточно высокий уровень неспецифической защиты организма исследованных индеек. При этом следует отметить, что эти показатели были выше у красных индеек по сравнению с голубыми. Разница в их пользу по количеству эритроцитов, уровню гемоглобина и гамма-глобулинов составила 8,65; 5,0 и 10,0% соответственно, однако не носила достоверного характера (табл. 7).

Таблица 7 – Морфологические и биохимические показатели крови индеек нового генофонда (n=20)

Показатель	Голубые индейки	Красные индейки	Колебания (по Кудрявцеву А.А., 1973)
Количество эритроцитов, 10^{12}/л	3,12±0,04	3,39±0,02	2,5-3,5
Количество лейкоцитов, 10^{9}/л	27,60±1,92	26,42±1,81	20,0-40,0
Уровень гемоглобина, г/л	122,54±4,81	128,70±5,06	70,0-110,0
Общий белок, г/л	44,32±1,35	47,64±1,85	40,0-50,0
Альбумины, %	38,44±2,14	42,32±2,26	30,0-50,0
Глобулины, %	61,56±3,41	65,67±3,04	50,0-70,0
α	19,04±1,19	21,85±2,01	15,0-20,0
β	9,82±0,98	7,87±1,11	10,0-20,0
γ	32,67±2,17	35,95±1,97	25,0-30,0

Заключение. В ЦКП БРК СГЦ «СКЗОСП» проведена сравнительная оценка продуктивности взрослого поголовья основных пород и новых популяций генофонда индеек. В результате чего было выявлено, что лучшими продуктивными качествами обладали индейки серебристой северокавказской породы и голубые индейки нового генофонда.

Впервые проведена сравнительная оценка по морфологическим и биохимическим показателям инкубационных яиц биоресурсной коллекции индеек. В результате этой работы получены результаты, где по морфологическим показателям преобладают индейки узбекской палевой породы, по биохимическим показателям – индейки черной тихорецкой породы. В результате исследования полученные результаты по породам полностью соответствовали требованиям показателей качества инкубационных яиц.

Впервые в России изучены некоторые морфологические и биохимические показатели крови индеек нового генофонда. Установлен высокий уровень показателей, характеризующих окислительно-восстановительные и защитные функции крови.

Разработаны бланки паспортов и анкет для генофондного стада индеек и опубликованы в наставлениях по сохранению и использованию биоресурсной коллекции сельскохозяйственной птицы [11].

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. № 717 пункт.
2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 2. Породы животных. – Москва, 2016. С. 6.
3. Фисинин В.И., Ройтер Я.С., Егорова А.В. Племенная работа в птицеводстве. – Сергиев Посад, 2011. С. 16,21, С. 105,114-115, С. 223-238.
4. Фисинин В.И., Ройтер Я.С., Егорова А.В. и др. Селекционно-племенная работа в птицеводстве. – Сергиев Посад, 2016. С. 16-21, С. 235-250.
5. Методические рекомендации по технологическому проектированию птицеводческих предприятий. РД-АПК 1.10.05.04.-13. – Москва, 2013. С. 25-134.
6. Фисинин В.И., Егоров И.А., Ленкова Т.Н. Руководство по оптимизации рецептов комбикормов для сельскохозяйственной птицы. – Сергиев Посад, 2014. С. 6-151.
7. Фисинин В.И., Егоров И.А., Манукян В.А. Методическое руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. 198 с.
8. Технические условия. Комбикорма полнорационные для индеек. ТУ 10.91.10-00215613932-2017. – Обильное, 2017. С. 2-18.
9. Технические условия. Яйца индеек инкубационные. ТУ 9844-001 - 57150110-2015. – Обильное, 2015. С. 2-12.
10. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник. – М.: Колос,. 2004. 520 с.
11. Ройтер Я.С., Егорова А.В., Шинкаренко Л.А. и др. Наставления по сохранности и использованию биоресурсной коллекции сельскохозяйственной птицы. – Сергиев Посад, 2018. С. 10, 44-56.

Ройтер Яков Соломонович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор главный научный сотрудник, руководитель научного направления генетика и селекция. ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 141311, Московская область, г. Сергиев Посад, ул. Птицеградская, д. 10., тел.: +7 (496) 551-65-97, E-mail: roiter@vnitip.ru

Шахтамиров Иса Янарсаевич, доктор биологических наук, профессор директор СГЦ «СКЗОСП» - филиала ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 357812, Ставропольский край, Георгиевский район, с. Обильное, ул. Продольная, 30, тел. 8(87951)43-636, E-mail: skzosp@yandex.ru

Селионова Марина Ивановна, доктор биологических наук, профессор РАН, ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15, тел. 8(8652) 37-10-39, E-mail: m_selin@mail.ru

Шинкаренко Лидия Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук заместитель директора по научной работе СГЦ «СКЗОСП» - филиала ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 357812, Ставропольский край, Георгиевский район, с. Обильное, ул. Продольная, 30, тел. 8(87951) 43-146, E-mail: skzospzooteh@yandex.ru

Щербакова Нина Григорьевна, старший научный сотрудник отдела селекции и генетики СГЦ «СКЗОСП» - филиала ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 357812, Ставропольский край, Георгиевский район, с. Обильное, ул. Продольная, 30, тел. 8(87951)43-519, E-mail: skzospsel@yandex.ru

Роженцова Маргарита Ивановна , младший научный сотрудник отдела селекции и генетики СГЦ «СКЗОСП» - филиала ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 357812, Ставропольский край, Георгиевский район, с. Обильное, ул. Продольная, 30, тел. 8(87951)43-519, E-mail: skzospsel@yandex.ru

Буравцова Ирина Николаевна, старший научный сотрудник зооветеринарной лаборатории СГЦ «СКЗОСП» - филиала ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 357812, Ставропольский

край, Георгиевский район, с. Обильное, ул. Продольная, 30, тел. 8(87951)43-519, E-mail: skzospsel@yandex.ru

Байдиков Кирилл Федорович, научный сотрудник СГЦ «СКЗОСП» - филиала ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 357812, Ставропольский край, Георгиевский район, с. Обильное, ул. Продольная, 30, тел. 8(87951)43-519, E-mail: skzosp.korm@yandex.ru

Roiter Yakov Solomonovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher, Head of the Genetics and Selection Research Division. FSBSI Federal Scientific Center "All-Russian Research and Technological Poultry Institute" of Russian Academy of Sciences, Moscow Region, Sergiev Posad, Ptitsegradskaya St., 10., tel .: +7 (496) 551-65-97, E-mail: roiter@vnitip.ru

Shakhtamirov Isa Yanarsaevich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Director of the Selective Breeding Genetic Center "North Caucasus Zonal Experimental Station of Poultry", 357812, Stavropol Region, Georgievsky District, Obilnoye v., Prodolnaya St., 30, tel. 8 (87951) 43-636, Email: skzosp@yandex.ru

Selionova Marina Ivanovna, Doctor of Biological Sciences, Professor of RAS, Director VNIIOK, FSBSI "North Caucasus FARC", Stavropol, tel. 8 (8652) 37-10-39, E-mail: m_selin@mail.ru

Shinkarenko Lidia Aleksandrovna, Candidate of Agricultural Sciences, Deputy Director for Research of Selective Breeding Genetic Center "North Caucasus Zonal Experimental Station of Poultry", 357812, Stavropol Region, Georgievsky District, Obilnoye v., Prodolnaya St., 30, tel. 8(87951)43-146, E-mail: skzospzooteh@yandex.ru

Shcherbakova Nina Grigorievna, Senior Researcher of the Department for Breeding and Genetics of Selective Breeding Genetic Center "North Caucasus Zonal Experimental Station of Poultry", 357812, Stavropol Region, Georgievsky District, Obilnoye v., Prodolnaya St., 30, tel. 8 (87951) 43-519, Email: skzospsel@yandex.ru

Rozhentsova Margarita Ivanovna, Junior Researcher, Department for Breeding and Genetics of Selective Breeding Genetic Center "North Caucasus Zonal Experimental Station of Poultry", 357812, Stavropol Region, Georgievsky District, Obilnoye v., Prodolnaya St., 30, tel. 8 (87951) 43-519, Email: skzospsel@yandex.ru

Buravtsova Irina Nikolayevna, Senior Researcher of the Veterinarian Laboratory of Selective Breeding Genetic Center "North Caucasus Zonal Experimental Station of Poultry", 357812, Stavropol Region, Georgievsky District, Obilnoye v., Prodolnaya St., 30, tel. 8 (87951) 43-519, Email: skzospsel@yandex.ru

Baidikov Kirill Fedorovich, Researcher of the Feeding Department of Selective Breeding Genetic Center "North Caucasus Zonal Experimental Station of Poultry", 357812, Stavropol Region, Georgievsky District, Obilnoye v., Prodolnaya St., 30, tel. 8 (87951) 43-519, E-mail: skzosp.korm@yandex.ru

DOI 009.2.12.2019
УДК 636.2:636.082

ПРИГОДНОСТЬ ВЫМЕНИ КОРОВ БУРОЙ ШВИЦКОЙ ПОРОДЫ К РОБОТИЗИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ДОЕНИЯ

М.Б. Улимбашев

В статье представлен анализ морфофункциональных свойств вымени первотелок бурой швицкой породы отечественной и австрийской селекции при роботизированном

доении. Исследования проводили в коллективном фермерском хозяйстве «Жаппуева Ж.», расположенном в Баксанском районе Кабардино-Балкарской Республики, на первотелках бурой швицкой породы отечественной (контрольная группа) и австрийской селекции (опытная группа). Из 30 первотелок бурой швицкой породы отечественной селекции 12 голов, или 40%, отнесли к особям с чаше- и ваннообразной формой вымени, что на 5 голов, или 16,7%, меньше, чем среди сверстниц австрийской селекции, это обеспечило меньшее количество животных с округлой формой вымени: 43,3 против 60% – у отечественных особей. На роботизированное доение лучше реагировали первотелки бурой швицкой породы австрийской селекции, у которых удои оказались на 3,8 кг выше сверстниц отечественного происхождения (P>0,999). Они также характеризовались более интенсивным выведением молока из вымени, различия, в сравнении с отечественными сверстницами, составили в среднем 0,28 кг/мин (P>0,999). По индексу вымени превосходство австрийских первотелок над контролем составило 1,5% (P>0,95). Следовательно, лучшей пригодностью к роботизированному доению отличались первотелки бурой швицкой породы австрийской селекции, которые, в отличие от отечественных особей, характеризовались большим удельным весом животных с чаше- и ваннообразной формой вымени, более высокой скоростью молокоотдачи и равномерным развитием долей вымени.

Ключевые слова: бурая швицкая, селекция, роботизированное доение, вымя, форма, функциональные свойства

THE SUITABILITY OF THE UDDER IN BROWN SWISS BREED COWS TO THE ROBOTIC MILKING TECHNOLOGY

M.B. Ulimbashev

The article presents an analysis of the udder morphofunctional properties in first-calf heifers of the Brown Swiss breed of domestic and Austrian selection with robotic milking. The research was carried out in the "Zhappuev Zh." collective farm, located in the Baksan district of the Kabardino-Balkar Republic, on first-calf heifers of the brown Swiss breed of domestic (control group) and Austrian selection (experimental group). From the 30 first-calf heifers of the Brown Swiss breed of domestic selection, 12 heads, or 40%, were attributed to individuals with a bowl- and bath-shaped udder, which is 5 heads or 16,7% less than among the herd mates of the Austrian selection, this provided a smaller number of animals with a rounded udder shape: 43,3% against 60% – in domestic individuals. To robotic milking, the first-calf heifers of the Brown Swiss breed of Austrian selection responded better, their milk yield was 3,8 kg higher then their herd mates of domestic origin (P>0,999). They were also characterized by more intensive removal of milk from the udder, the differences in comparison with domestic herd mates amounted to an average of 0,28 kg/min (P>0,999). According to the udder index, the superiority of Austrian first-calf heifers over the control was 1,5% (P>0,95). Consequently, the best suitability for robotic milking differed the first-calf heifers of the Brown Swiss breed of Austrian selection, which, unlike domestic individuals, were characterized by a large proportion of animals in the bowl- and bath-shaped udder, a higher rate of milk flow and uniform development of the udder lobes.

Key words: Brown Swiss breed, breeding, robotic milking, udder, shape, functional properties

Введение. Увеличение объемов производимой продукции животноводства про-

должает оставаться актуальной проблемой, решение которой возможно путем использования различных технологических решений, связанных с кормлением, содержанием, уходом [1].

В настоящее время в Российской Федерации создается принципиально новая технологическая база молочного скотоводства на основе строительства и модернизации крупных молочных комплексов и ферм, укомплектования их животными с высоким генетическим потенциалом продуктивности [2].

На современных молочных фермах и комплексах, независимо от способа содержания, следует проводить отбор высокопродуктивных особей, соответствующих технологическим и физиологическим требованиям машинного доения, а именно, по морфологическим и функциональным параметрам вымени.

Комплектование стад с равномерным развитием вымени позволяет проводить все технологические операции по доению коров без вынужденных простоев [3].

Различные системы доения по-разному влияют на молочные качества и здоровье животного. Так, при доении коров роботом-дояром суточные удои в среднем на 1,4 кг молока в день выше по сравнению со сверстницами, доившимися с применением традиционной технологии машинного доения [4].

Результаты применения роботизированной технологии доения высокопродуктивных коров на современных комплексах показали их превосходство над доением в доильном зале в системе «Европараллель», заключающееся в более высоком качестве молока, обусловленное тем, что на роботе-дояре осуществляется постоянный контроль здоровья вымени животных, правильная организация индивидуального доения и строгое выполнение алгоритма функционирования манипулятора [5].

Сравнительный анализ лактационных кривых голштинских коров на роботизированной ферме и таковой с привязным содержанием показал превосходство по удою с первого по одиннадцатый месяцы лактации в среднем на 1,6-7,4 кг (или на 5,2-33%) особей в условиях роботизированного молочного комплекса [6].

Разработка критериев формирования технологических групп при доении на роботизированных доильных установках выявила, что использование комбинированной группы животных, состоящей из первотелок и коров второй лактации, уже приученных к доению в роботизированных доильных установках, дало наилучший результат в процессе приучения животных к доению в роботе [7].

В нашей стране наибольшее распространение на промышленных комплексах по производству молока получило роботизированное доение; как правило, такому доению подвергались высокопродуктивные коровы голштинской породы, а сведений о приспособленности вымени особей бурой швицкой породы к роботизированной системе доения практически не встречается, в связи с чем изучение этого вопроса для молочного скотоводства представляется актуальным, представляет научную новизну и практическую значимость.

Цель исследования – изучить морфологические и функциональные свойства вымени коров бурой швицкой породы разной селекционной принадлежности при доении роботами фирмы DeLaval.

Материал и методы исследований. Исследования проводили на первотелках бурой швицкой породы австрийской и отечественной селекции в коллективном фермерском хозяйстве «Жаппуева Ж.», расположенном в Баксанском районе Кабардино-Балкарской Республики. В контрольную группу вошли животные бурой швицкой породы отечественной селекции, в опытную – сверстницы австрийской селекции. В каждую группу входило по 30 голов, их формирование проводили с учетом

происхождения, живой массы, физиологического состояния и даты отела. Содержание первотелок в хозяйстве беспривязное, кормление – круглогодовое однотипное. Технология доения стада осуществляется по системе добровольного доения с применением технологий фирмы DeLaval (рис. 1). Доение коров проводили с использованием роботов-дояров. Охлаждение молока производится в танке-охладителе. Система добровольного доения связана с компьютером, где регистрируются данные индивидуально по каждой корове (суточный (разовый) удой, интенсивность молокоотдачи, состояние здоровья и др.). Оценку вымени первотелок по морфологическим и функциональным свойствам проводили на 2-3 месяцах лактации согласно методике «Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород» [8].

Скармливание концентратов проводится во время доения порциями, соответствующими продуктивности. Приготовление кормовой смеси осуществляется с использованием миксера-кормораздатчика, которой постоянно обеспечены животные на кормовом столе (рис. 2). Внутри животноводческой фермы животные обеспечены обособленными зонами: кормления, доения и отдыха.



Рисунок 1 – Оборудование фирмы DeLaval

Биометрическую обработку результатов исследований проводили в соответствии с пособием по биометрическим методам анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии [9].

Результаты исследования и их обсуждение. Ранее проведенными исследованиями [10] установлено, что молочная продуктивность первотелок австрийской селекции за первые 100 дней лактации была на 414 кг (P>0,999) выше

отечественных сверстниц.

Распределение первотелок по форме вымени показало существенные различия между особями разной селекции (табл. 1).



Рисунок 2 – Кормовой стол

Среди представительниц бурой швицкой породы отечественной селекции животных с чаше- и ваннообразной формой вымени встречалось 12 голов, или 40%, что на 5 голов, или 16,7%, меньше, чем среди сверстниц австрийской селекции. В результате наименьшим количеством животных с округлой формой вымени характеризовалась группа зарубежной селекции – 43,3 против 60% у отечественных особей.

Таблица 1 – Распределение первотелок разной селекции по форме вымени

Форма вымени	Группа				опытная ± к контрольной	
	контрольная		опытная			
	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Чаше- и ваннообразная	12	40,0	17	56,7	+5	+16,7
Округлая	18	60,0	13	43,3	-5	-16,7
Всего	30	100	30	100	-	-

Вероятно, больший удельный вес первотелок австрийской селекции с желательными для промышленной технологии производства молока формами вымени, как чаше- и ваннообразная, связан с проводимой селекцией по этому признаку на родине разведения австрийского скота.

Проведенный анализ функциональных свойств вымени подопытного поголовья выявил неодинаковую их пригодность к роботизированному доению (табл. 2).

Таблица 2 – Функциональные свойства вымени первотелок разной селекции

Форма вымени	Группа		опытная ± к контрольной
	контрольная	опытная	
Суточный удой, кг	16,0±0,43	19,8±0,36	+3,8***
Продолжительность доения, мин.	9,56±0,22	10,15±0,18	+0,19
Скорость молокоотдачи, кг/мин	1,67±0,05	1,95±0,06	+0,28***
Индекс вымени, %	42,8±0,49	44,3±0,53	+1,5*

На роботизированное доение, судя по суточному удою, лучше реагировали первотелки бурой швицкой породы австрийской селекции, чьи удои оказались на 3,8 кг выше сверстниц отечественного происхождения (P>0,999). При этом не обнаружено существенных межгрупповых различий по продолжительности доения, что обеспечило особям зарубежного происхождения превосходство по скорости молокоотдачи. Различия в сравнении с отечественными сверстницами составили в среднем 0,28 кг/мин (P>0,999).

Индекс вымени, характеризующий равномерность развития долей вымени, был более оптимальным в группе австрийских первотелок и в сравнении с контрольной группой выше на 1,5% (P>0,95).

Заключение. Сравнительный анализ морфофункциональных свойств вымени свидетельствует о лучшей пригодности к роботизированному доению первотелок бурой швицкой породы австрийской селекции. В отличие от отечественных особей, они характеризовались большим удельным весом особей с чаше- и ваннообразной формой вымени, более интенсивной скоростью молокоотдачи и более равномерным развитием долей вымени. Селекционная работа с отечественными швицами в стаде должна быть направлена на пригодность вымени коров к современному доильному оборудованию.

Литература

1. Винников И.К., Краснов И.Н., Хозяев И.А. Организационно-технологический проект системы устойчивого производства питьевого молока в санаторно-курортных зонах Кабардино-Балкарии на основе модернизации доения. – Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2014. 120 с.

2. Лапина М.Н., Ковалева Г.П., Сулыга Н.В. Сравнительная характеристика коров голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции и их потомства //Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т.1. №7(1). С. 87-91.

3. Тяпугин Е.А., Тяпугин С.Е., Углин В.К. Сравнительные характеристики операций доения высокопродуктивных коров при различных технологиях содержания на современных комплексах //Зоотехния. 2013. №10. С. 20-22.

4. Миронова Т., Муромцев А. Продуктивность и заболеваемость маститом коров при использовании роботизированной и машинной систем доения //Молочное и мясное скотоводство. 2013. №5. С. 30-31.

5. Тяпугин Е.А. Особенности роботизированной технологии доения высокопродуктивных коров на современных комплексах //Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 2. С. 57-58.

6. Морозова Н.И., Мусаев Ф.А, Садиков Р.З., Жарикова О.В., Муравьева Ю.С., Морозова О.А. Молочная продуктивность голштинских коров в условиях роботизированного комплекса //Вестник РГАТУ. 2018. № 2 (38). С. 32-36.

7. Свирский А.В. Обоснование формирования технологических групп коров при доении на роботизированных доильных установках //Зоотехническая наука Беларуси. 2012. Т. 47. №1. С. 286-293.
8. Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород //Методические материалы: Латвийская СХА. − М.: Колос, 1970. 39 с.
9. Яковенко А.М., Антоненко Т.И., Селионова М.И. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии: учебное пособие. – Ставрополь: АГРУС, 2013. 91 с.
10. Улимбашев М.Б., Улимбашева Р.А., Кулинцев В.В. Результаты внедрения первой роботизированной молочной фермы на Северном Кавказе //Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – Краснодар, 2018. Т.7. №2. С. 94-100.

Улимбашев Мурат Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, доцент ведущий научный сотрудник лаборатории промышленной технологии производства продукции животноводства ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ, 355017 г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15. Тел. (918) 7240926, E-mail: murat-ul@yandex.ru.

Ulimbashev Murat Borisovich, Doctor of Agricultural Sciences, Assistant Professor, Leading Researcher, Laboratory of industrial technology for livestock production of the FSBSI «North Caucasus FARC», 355017, Stavropol, Zootechnichesky, 15. Tel. (918) 7240926, E-mail: murat-ul@yandex.ru.

DOI: 010.2.12.2019
УДК 636.32/.38.084

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНА ПУПАВКИ РУССКОЙ (ANTHEMIS RUTHENICA) В КОРМЛЕНИИ ОВЕЦ В ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ

Е.П. Феденко

Глобальные изменения климата приводят к увеличению площади засушливых земель. Из-за этого некоторые растения-ксерофиты начинают стремительно расширять свой ареал, становясь инвазивными видами. Типичный пример – пупавка русская (Anthemis ruthenica). Она плохо поедается животными, поэтому её распространение на пастбищах отрицательно сказывается на кормовых ресурсах. Это имеет особое значение для овцеводства, потому что овец зачастую разводят в засушливых регионах. В виде сена, особенно если высушивание происходило в жаркий солнечный день, пупавка русская в какой-то мере поедается овцами. В данном исследовании введение сена пупавки русской в рацион дойных овец привело к увеличению выработки молочного жира и позитивно повлияло на динамику живой массы и на физиологическое состояние овец. Каких-либо отрицательных последствий не наблюдалось. Скашивание пупавки русской на сено в период цветения позволит ограничить её инвазивное распространение, а с другой стороны – даст овцеводству новое кормовое средство.

Ключевые слова: Anthemis ruthenica, инвазивный вид, овцы, количество молочного жира, живая масса, гематологические показатели

USE OF RUSSIAN CAMOMILE (ANTHEMIS RUTHENICA) HAY IN NUTRITION OF LACTATING EWES

E.P. Fedenko

Global climate changes lead to an increase in area of arid lands. For this reason, some xerophytic plants begin to rapidly expand their range, becoming invasive species. The Russian camomile (Anthemis ruthenica) is a typical example. This plant is poorly consumed by animals, so its expansion on pastures has a negative effect on forage resources. It is of particular importance for sheep breeding, as sheep are often bred in arid regions. In the form of hay, especially when the plant was dried in a hot sunny day, Anthemis ruthenica is consumed by sheep to some extent. In this experiment, the introduction of Russian camomile hay (Anthemis ruthenica) in the diet for lactating ewes led to an increase in the milk fat yield and a positive influence on body weight dynamics and the physiological state of ewes. Mowing the Anthemis ruthenica into hay in the flowering time will help to constrain its invasive expansion, and on the other hand, it will give a new feed resource for sheep husbandry.

Key words: Anthemis ruthenica, invasive species, sheep, milk fat yield, live weight, haematological indices

Введение. Современная ботаника классифицирует пупавку русскую (Anthemis Ruthenica) как инвазивный вид. Изначально это растение произрастало в степях Южной Украины, Дона, Кубани и Нижнего Поволжья. Но в последние два десятилетия она стремительно распространяется на территориях, для неё новых и порой, казалось бы, совершенно неподходящих. В настоящее время это растение встречается даже в скандинавских странах [1]. В Германии она зачастую в очень больших количествах встречается в восточных частях страны на всех видах сельскохозяйственных земель [2].

Далеко она шагнула и на восток. Лазков и Сенников [3] сообщают, что первые представители пупавки русской были обнаружены в Киргизстане в конце 90-х годов XX века, а уже по состоянию на 2014 г. она имела очень широкое распространение, а иногда встречалась в больших количествах: в частности, пупавка русская полностью покрывает низины северного Киргизстана [3].

Главная причина такого стремительного распространения пупавки русской как на запад, так и на восток – это, по-видимому, глобальное потепление. Оно приводит к увеличению площади засушливых земель, а так как пупавка русская – ксерофит и эфемер, то подобное изменение идёт ей во благо.

Дополнительной причиной может быть нерациональное использование пастбищ. Пупавка русская имеет слишком горький вкус и плохо поедается скотом, поэтому в условиях чрезмерного выпаса она получает преимущество.

По нашим наблюдениям, пупавка русская, если её скосить и высушить в жаркий солнечный день, в определённой мере поедается овцами. По-видимому, в процессе высыхания, особенно в жаркий день под сильным солнечным излучением, в ней происходят какие-то изменения, которые делают вкус её более приемлемым для овец.

Логично возникает вопрос: можно ли использовать сено этого растения в кормлении овец? Исследования химического состава пупавки русской, а также родственного ей вида Anthemis austriaca (пупавка австрийская), установили наличие большого количества биологически активных веществ [4, 5, 6]. Поэтому можно предположить, что скармливание некоторого количества сена пупавки русской окажет благотворное дей-

ствие на организм овец. Исходя из этих соображений, в 2014 г. в Институте «Аскания-Нова» был проведён опыт по скармливанию сена пупавки русской дойным овцематкам.

Материал и методика исследования. Исследование проведено на 10 овцематках асканийской тонкорунной породы в период лактации. Ягнята были отлучены в возрасте 3 месяцев. Были сформированы 2 группы овцематок, по 5 голов в каждой. Контрольная группа получала в день 2.5 кг сена эспарцета и 800 г ячменной дерти, а опытная группа – 2,0 кг сена эспарцета, 0,5 кг сена пупавки русской и 0,8 кг дерти ячменной.

Таблица 1– Химический состав сена пупавки русской (Anthemis Ruthenica), г в 1 кг

Сухое вещество	Сырой белок	Сырой жир	Сырая клетчатка	Кальций	Фосфор
750	77,5	21,1	223,1	3,9	2,6

Перед началом опыта овцематок доили в течение 7 дней, из которых в течение последних 3 дней ежедневно измерялись суточные надои. Путём усреднения данных по 3 дням был определён среднесуточный надой. В последний из этих трёх дней были взяты образцы молока на химический анализ. Среднесуточный синтез молочного белка, жира и сахара определялся путём умножения данных о процентном содержании этих веществ в утреннем надое каждой овцы на её среднесуточный (по итогам 3 дней) надой молока. Затем высчитывалось среднее значение для каждой группы (по методу средневзвешенной). Среднесуточный синтез молочного белка, жира и сахара в конце опыта рассчитывался таким же образом. В начале и в конце опыта была измерена живая масса овец и проведён анализ крови. Длительность опыта – 30 дней. Доение – ручное.

Сено пупавки русской было заготовлено в середине мая в период её цветения. Чтобы побудить овец к максимальному поеданию этого сена, его задавали в кормушки за час до того, как раздавалось основное сено (эспарцетовое), а чтобы учитывать потребление сена пупавки русской, его размещали в кормушке отдельно от основного сена.

Результаты исследования и их обсуждение. В среднем за период опыта овцы из контрольной группы съедали за день 2,1 кг эспарцета (84% от заданного количества), а овцы из опытной группы – 1,7 кг сена эспарцета и 0,3 кг сена пупавки русской (соответственно 90 и 60% от заданного количества). Таким образом, общее потребление сена в расчёте на голову составляло: контрольная группа – 2,1 кг, опытная – 2,0 кг.

Эспарцетовое сено было низкого качества, поэтому содержание белка в нём и в целом питательность были такими же, как в сене пупавки русской. Как следствие, общее потребление питательных веществ было примерно одинаковым в обеих группах.

Синтез молочного белка в опытной группе в начале опыта был на 4.4% выше, чем в контрольной, а в конце опыта – на 4.2% выше (табл. 2). Сено пупавки русской не оказало никакого влияния в этом отношении.

Синтез молочного сахара в опытной группе был в конце опыта на 13.2% выше, чем в контрольной, однако следует учитывать, что и в начале (опыта) опытная группа превышала по этому показателю контрольную на 6.0%.

Особенно значительна разница по молочному жиру. За время опыта синтез жира в контрольной группе вырос на 22.7%, а в опытной – на 42.2%. В итоге к концу опыта синтез молочного жира в опытной группе был на 14,1% выше по сравнению с контрольной, хотя в начале опыта он был на 1,5% ниже.

Таблица 2 – Среднесуточный синтез питательных веществ молока в начале и в конце опыта, г на голову

Группа	Синтезировано в среднем за сутки, г на голову		
	молочного жира	молочного белка	молочного сахара
Начало опыта			
Контрольная	18,57	15,33	22,00
Опытная	18,29	16,01	23,33
Конец опыта			
Контрольная	22,79	18,48	25,80
Опытная	26,00	19,26	29,21

В целом следует отметить, что за время опыта, то есть на 4-м месяце лактации, синтез молочного жира, белка и сахара вырос в обеих группах. Это на первый взгляд странное явление объясняется тем, что в хозяйстве, откуда были взяты овцематки на опыт, условия кормления были плохими. Значительное улучшение кормления привело к росту молочной продуктивности. И поскольку в опытной группе этот рост был сильнее, то можно сделать вывод, что сено пупавки русской оказало благотворное действие на овец.

Это предположение подкрепляется также и данными о динамике живой массы (табл. 3). За время опыта она выросла в обеих группах, но в опытной группе темпы её наращивания были выше: среднесуточный прирост живой массы был на 34,1% выше, чем в контрольной группе (183,3 против 136,7 г).

Таблица 3 – Динамика живой массы в течение опыта

Группа	Живая масса	
	в начале опыта	в конце опыта
Контрольная	52,8	56,9
Опытная	51,5	57,0

Гематологические показатели говорят о том, что с точки зрения физиологического состояния преимущество было на стороне опытной группы (табл. 4).

Таблица 4 – Гематологические показатели овцематок

Показатели	Норма	Контроль	Опыт
Начало опыта			
Гемоглобин, г%	7-11	7,00	7,20
Эритроциты, млн/мкл	7-12	9,54	7,70
Лейкоциты, тыс/мкл	6-14	7,24	6,65
Конец опыта			
Гемоглобин, г%	7-11	7,40	8,05
Эритроциты, млн/мкл	7-12	7,38	8,42
Лейкоциты, тыс/мкл	6-14	5,84	6,43

За время опыта количество лейкоцитов в крови овцематок из опытной группы осталось на том же уровне, а в контрольной группе снизилось на 19.3% и оказалось ниже нормы. Количество эритроцитов было в пределах нормы в обеих группах и в

начале, и в конце опыта, но если в контрольной группе их количество снизилось за время опыта на 22,6%, то в опытной оно выросло на 9,4%.

Скармливание сена пупавки русской не привело к каким-либо отрицательным последствиям для здоровья животных. Не было никаких признаков нездоровья или неблагополучия овец. Овцы не отказывались от потребления сена пупавки русской, а степень её поедания была постоянной на протяжении всего опыта. Животные имели достаточное количество других кормов, сено пупавки русской накладывалось в кормушки до того, как животные получали основное сено (эспарцетовое), и в кормушках располагалось отдельно от основного сена. Овцы умеют распознавать, какой вид корма причиняет им вред, и отказываются от такого корма. При вышеописанных условиях овцы легко отказались бы от потребления сена пупавки русской, если бы она оказывала на них какое-либо вредное действие.

При одинаковом уровне кормления опытная группа выделяла с молоком больше молочного жира и сахара. При этом в конце опыта разницы по живой массе между группами не было, хотя в начале (опыта) опытная группа слегка уступала контрольной. Гематологические показатели в контрольной группе за время опыта ухудшились, а в опытной – улучшились. И хотя разница была статистически недостоверной во всех случаях (что закономерно при таком малом количестве животных в группах), всё-таки можно сделать предварительный вывод о том, что биологически активные вещества, которые содержатся в пупавке русской, оказали благоприятное действие на организм овец.

С практической точки зрения наиболее выгодным вариантом использования сена пупавки русской представляется следующий: скармливание овцематкам в период лактации. Если давать овцематкам, в дополнение к основному сену, некоторое количество сена пупавки русской (ориентировочно 200-300 г на голову), то можно ожидать, что она, с одной стороны, окажет благотворное действие на физиологическое состояние овцематок, а с другой – повысит выработку молочного жира и сахара, то есть повысит энергетическую ценность молока, которым питаются ягнята.



Рисунок 1. Поле, заросшее пупавкой русской (Anthemis Ruthenica). Аскания-Нова, 2016.

Итак, пупавка русская (Anthemis Ruthenica) – это не просто инвазивный вид, захватывающий пастбища и ухудшающий их качество. Это также растение, которое при разумном подходе может выгодно использоваться в кормлении овец. Логично предположить, что она будет пригодной и для кормления других животных (коз, кроликов и др.). Скашивание и высушивание в период цветения позволят ограничить распространение пупавки русской, с одной стороны, а с другой – дадут овцеводству (а возможно, и другим отраслям) новое и интересное кормовое средство.

Заключение. Результаты данного исследования получены на группах малой численности, а потому не обладают статистической достоверностью. Поэтому было бы желательно повторить такие исследования на группах с большим числом животных. Всё же полученные результаты позволяют сделать предварительные выводы о том, что скармливание сена пупавки русской: 1) не приводит к каким-либо отрицательным последствиям для здоровья овец; 2) усиливает синтез молочного жира и сахара; 3) оказывает общее благотворное действие на организм.

Литература

1. CABI. Invasive Species Compendium. [Электронный ресурс]:– [Режим доступа]: http://www.cabi.org/isc/datasheet/112296 (дата обращения: 27.05.2019).
2. *INRA*. Hypermedia for Plant Protection. [Электронный ресурс]: – [Режим доступа]:http://www2.dijon.inra.fr/hyppa/hyppa-a/antru_ah.htm# Ecological%20profile (дата обращения: 27.05.2019)
3. Lazkov G. and Sennikov A. New records in vascular plants alien to Kyrgyzstan //Biodivers Data J. 2014; (2): e1018. [Электронный ресурс]: – [Режим доступа]: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4030214/ (дата обращения: 27.05.2019)
4. Hajdú Z., Zupkó I., Réthy B., Forgo P., Hohmann J. Antiproliferative sesquiterpenes and flavonoids from Anthemis ruthenica L. //Planta medica 75(09) · July 2009 [Электронный ресурс]: – [Режим доступа]: https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0029-1234579 (дата обращения: 27.05.2019)
5. Vujisic Lj., Vuckovic I., Vajs V. Sesquiterpene lactones and flavonoids from Anthemis ruthenica growing wild in Serbia //Chemistry of Natural Compounds, Vol. 47, No. 3, July, 2011. [Электронный ресурс]:-Режим доступа]: https://www.researchgate.net /publication/257551625_Sesquiterpene _lactones_and_flavonoids_from_Anthemis_ruthenica_growing_wild_in_Serbia (дата обращения: 27.05.2019)
6. Staneva J., Trendafilova-Savkova A., Todorova M. N., Evstatieva L. and Vitkova A. Terpenoids from Anthemis austriaca Jacq. //Zeitschrift fur Naturforschung C., 59(3-4):161-5, March 2004 [Электронный ресурс]: – [Режим доступа]: https://www.researchgate.net/publication/8467141_Terpenoids_from_Anthemis_austriaca_Jacq (дата обращения: 27.05.2019)

Феденко Евгений Петрович, научный сотрудник Института животноводства степных районов им. М.Ф. Иванова «Аскания-Нова» – Национального научно-селекционного центра овцеводства, E-mail: evg-fedenko@mail.ru

Fedenko Evgeny Petrovich, Researcher, Institute of Animal Husbandry of Steppe Areas named affer M.E. Ivanov “Askania-Nova” – National Researeh and Selection Center for Sheep Breeding, E-mail: evg-fedenko@mail.ru

DOI: 011.2.12.2019
УДК 636.22/.28.082

ВЛИЯНИЕ ЖИВОЙ МАССЫ ТЕЛОК СИММЕНТАЛЬСКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ ПРИ ПЛОДОТВОРНОМ ОСЕМЕНЕНИИ НА ИХ МОЛОЧНОСТЬ

Г.А. Шаркаева, Н.П. Сударев

В данной статье на маточном поголовье 368 коров стада симментальской мясной породы в ООО ПЗ «Барыбино» Московской области изучено влияние живой массы, при плодотворном искусственном осеменении телок, на живую массу их приплода. Вес приплода контролировали при рождении и отъеме, а также в возрастах 205, 400 и 600 дней; 6, 8, 12, 15 и 18 месяцев, Молочность рассматривалась на бычках и телочках (масса при отъёме) в разрезе отелов: первый, второй, третий и старше. Живая масса телок при первом осеменении в разрезе отелов не оказала влияния на живую массу приплода при рождении и составила в среднем 28,5 кг: бычки – 29-30 кг и телочки – 27-28 кг. Оптимальная живая масса при плодотворном осеменении телок симментальской мясной породы составила в пределах 375-425 кг для получения приплода с высокими показателями живой массы при отъёме.

Ключевые слова: мясной скот, симментальская мясная порода, молочность, отелы, живая масса, возраст, отъем

INFLUENCE OF HEIFERS LIVE WEIGHT OF SIMMENTAL BEEF BREED DURING FRUITFUL INSEMINATION ON THEIR MILKNESS

G.A. Sharkaeva, N.P. Sudarev

In this article, on the breeding stock of 368 cows in the herd of Simmental beef breed, the influence of their live weight on the live weight of their offspring was studied in the LLC Barybino breeding plant of the Moscow Region. The weight of offspring was controlled at birth and weaning, as well as at the ages of 205, 400 and 600 days; 6, 8, 12 and 18 months. Milkness was considered on bull calves and heifers (weight at weaning) in terms of calving: first, second, third and older. The live weight of the heifers at the first insemination in terms of calving did not affect the live weight of offspring at birth and averaged 28,5 kg: bull calves – 29-30 kg and heifers – 27-28 kg. The optimum live weight during the fruitful insemination of Simmental meat breed heifers was in the range of 375-425 kg for getting offspring with high live weight at weaning.

Key words: beef cattle, Simmental beef breed, milkness, calving, live weight, age, weaning

Введение. В настоящее время в мире идет интенсивная работа по изменению типа мясного скота. Классические мясные породы: герефодская, абердин-ангусская, шортгорнская, казахская белоголовая, калмыцкая и другие – подлежат качественному изменению [1, 2, 3, 4, 5, 6]. Характерные для этих пород и некогда популярные качества, такие как скороспелость, повышенное содержание в тушах жира, остаются не востребованными современным рынком, особенно в странах Европы [7, 8]. Все более популярными становятся животные, дающие тяжелые и более постные туши. Такими качествами обладают франко-итальянские породы: шортгорн, лимузин, мен-анжу,

кианская и другие [9, 10]. Эти животные значительно выше других пород в холке и крестце, а также отличаются удлиненным туловищем, имеют более продолжительный период обмускуленности до 20-24-месячного возраста. По интенсивности роста эти породы не имеют себе равных. Однако существует проблема акклиматизации их в условиях России [11, 12].

В последние два десятилетия в странах с развитым мясным скотоводством значительно повысился интерес к симментальской мясной породе скота для производства высококачественной нежирной говядины. По мясной продуктивности и эффективности использования корма она превосходит почти все специализированные мясные породы скота, а по материнским качествам, то есть способности давать к отъему тяжеловесных телят, не знает себе равных [1,11].

Существует достаточно много преимуществ содержания симментальской породы в сельском хозяйстве, но мы расскажем о главных из них: так как симментальская порода относится к мясо-молочному типу, то можно понять, что мясо и молоко достаточно хорошего качества. При откармливании молодняка можно получить большой привес, который превосходит показатели шортгорнов и герефордов [2, 3, 10].

Материал и методы исследования. Объектами исследования, проводившегося в Московской области, являлись коровы симментальской мясной породы ООО ПЗ «Барыбино». Племзавод «Барыбино» имеет более 14,4 тыс. га земельной площади, в том числе пашни 12,9 тыс. га, 1,5 тыс. га сенокосов и пастбищ.

Поголовье крупного рогатого скота симментальской мясной породы составляет 615 голов, в том числе 368 коров. Основное производственное направление хозяйства – молочное, дополнительными отраслями являются кормопроизводство и мясное скотоводство. Содержание скота беспривязное, групповое на открытых выгульных площадках. На них имеются открытые дворы для свободного доступа животных внутрь. Телок осеменяют искусственно в 15-16 месяцев живой массой 360-370 кг. Случка и отелы проходят в течение всего года. Быки-производители используются для осеменения коров и телок, имеющих проблемы с воспроизводительной функцией.

В рационы коров входит 10 кг силоса, 35 кг сенажа, а также солома. Поение скота осуществляется на выгульных площадках, из автоматических групповых поилок с подогревом воды в зимний период до температуры +16 … 18°С. Коров содержат круглый год на кормовыгульных площадках с кормовыми столами. Новорожденный молодняк с коровой до 3-дневного возраста находится в индивидуальном боксе. В бокс корова ставится за 1-3 дня до отела. Потом из новотельных коров формируются небольшие гурты. Телята выращиваются под матерями на полном подсосе до 7-8-месячного возраста по системе «Корова-теленок». По достижении 7-8-месячного возраста телят отбивают от матерей, производится формирование гуртов по полу.

Основными материалами для исследования послужили данные зоотехнического и племенного учёта телок и коров за период 2018 года. Были проанализированы племенные карточки животных и данные из программы племенного учёта «Селэкс. Мясной скот».

Результаты исследования и их обсуждение. Данные, характеризующие живую массу бычков по отелам в зависимости от живой массы матери при первом осеменении по маточному поголовью ООО ПЗ «Барыбино» Московской области, представлены в таблицах 1-2. Живая масса матери при первом осеменении до 350 кг оказала отрицательное влияние на живую массу бычков в 6 месяцев и 205 дней по I отелу и составила 217 и 235 кг соответственно. Тогда как бычки, живая масса матерей которых была в диапазоне 401-425 кг, имели по первому отелу максимальную живую массу в 6 месяцев 232 кг и в 205 дней –241 кг.

Таблица 1 – Живая масса бычков симментальской мясной породы в зависимости от живой массы матери при первом осеменении по отелам

Живая масса телки при плодотворном осеменении, кг	Кол., гол.	Живая масса бычков, кг									
		при рождении	в 6 мес.	в 8 мес.	в 12 мес.	в 15 мес.	в 18 мес.	при отъеме	в 205 дней	в 400 дней	в 600 дней
I отел											
До 350	25	29	217	270	381	460	520	243	235	412	570
351-375	8	30	223	275	383	463	528	228	238	440	540
376-400	27	29	230	288	409	483	500	275	238	410	538
401-425	20	30	232	288	411	457	541	265	241	451	548
426 и выше	21	30	220	280	367	430	529	258	229	448	540
II отел											
До 350	15	29	223	267	383	461	537	300	235	419	576
351-375	12	29	223	270	368	439	507	153	235	443	543
376-400	34	30	235	291	411	488	505	279	237	412	540
401-425	21	30	237	292	415	462	544	269	243	454	550
426 и выше	24	30	223	285	369	433	531	263	231	452	542
III отел и старше											
До 350	18	29	222	272	381	460	516	238	241	420	561
351-375	9	30	219	272	382	463	545	256	243	431	569
376-400	42	29	219	271	383	463	531	229	243	415	543
401-425	30	30	225	275	387	474	549	249	249	422	556
426 и выше	34	30	222	272	386	466	536	256	242	414	547

Таблица 2 – Живая масса тёлок симментальской мясной породы в зависимости от живой массы матери при первом осеменении по отелам

Живая масса телки при плодотворном осеменении, кг	Кол., гол.	Живая масса телок, кг									
		при рождении	в 6 мес.	в 8 мес.	в 12 мес.	в 15 мес.	в 18 мес.	при отъеме	в 205 дней	в 400 дней	в 600 дней
I отел											
До 350	15	27	200	248	322	371	411	215	218	338	428
351-375	8	27	220	242	326	374	424	222	225	341	422
376-400	17	28	222	242	322	376	420	225	239	342	458
401-425	20	28	199	250	331	375	412	217	216	345	419
426 и выше	21	28	196	251	323	370	411	212	215	341	441
II отел											
До 350	13	27	199	250	325	373	413	242	221	341	430
351-375	12	28	197	245	329	376	427	239	219	344	424
376-400	24	28	198	245	325	379	425	246	219	347	461
401-425	21	28	201	252	333	378	417	201	227	350	421
426 и выше	14	27	199	253	325	372	415	247	220	348	444
III отел и старше											
До 350	19	27	198	246	328	378	418	215	*215*	*351*	433
351-375	37	28	198	251	335	386	431	203	217	341	427
376-400	56	27	201	251	330	381	430	224	219	351	464
401-425	24	28	200	250	326	375	420	231	215	341	424
426 и выше	54	28	198	249	328	378	420	225	215	356	447

Что касается живой массы бычков по второму отелу, то хотелось бы отметить, что наивысшая живая масса в 6 месяцев и 205 дней отмечена в группе животных с живой массой матери при первом осеменении в диапазоне 401-425 кг и составила 237 кг и 243 кг соответственно. Наивысшая живая масса бычков по III отелу и старше в 6 месяцев отмечена в группе животных с живой массой матери при первом осеменении в диапазоне 401-425 кг – 225 кг и в возрасте 205 дней – 249 кг.

Анализ данных показывает, что живая масса матери при первом осеменении до 350 кг оказала отрицательное влияние на живую массу телок в 6 месяцев и 205 дней по I отелу и составила 200 кг и 218 кг соответственно.

Тогда как телки, живая масса матерей которых была в диапазоне 376-400 кг, имели по I отелу максимальную живую массу 222 кг и 239 кг.

Что касается живой массы телок по II отелу, то наивысшая живая масса в 6 месяцев и 205 дней отмечена в группе животных с живой массой матери в диапазоне 401-425 кг и составила 201 и 227 кг соответственно. По III отелу и старше наивысшая живая масса в 6 месяцев составила 201 кг и в возрасте 205 дней – 219 кг в группе животных с живой массой матери при первом осеменении в диапазоне 376-400 кг. Живая масса матерей при первом, втором, третьем отелах и старше не оказала существенного влияния на живую массу бычков и телок при рождении и составила 29-30 и 27-28 кг соответственно.

В целом по племенному репродуктору ООО ПЗ «Барыбино» можно подвести итог, что с увеличением живой массы при плодотворном осеменении телок симментальской мясной породы свыше 425 кг наблюдаем снижение живой массы приплода (бычков) по всем анализируемым группам (в возрасте 6 месяцев, 205 дней, 8 мес., 12 мес., 15 мес., 18 мес., в 400 и 600 дней) по первому отелу, второму, третьему отелу и старше. Максимальная живая масса бычков в разрезе отелов в 6 месяцев и 205 дней получена при живой массе матерей при первом осеменении в диапазоне 401-425 кг.

Что касается телок в 6 мес. и 205 дней, то максимальная живая масса по первому, третьему и старше отелах получена при живой массе матерей при первом осеменении в диапазоне 376-400 кг, при втором отеле – в диапазоне 401-425 кг. Живая масса бычков и телок при рождении в разрезе отелов составила 29-30 кг и 27-28 кг соответственно.

Заключение. Таким образом, живая масса телок симментальской мясной породы при плодотворном осеменении по анализируемым нами отелам (I, II, III и старше) не оказала влияния на живую массу бычков и телок при рождении. Оптимальная живая масса при плодотворном осеменении телок симментальской мясной породы, для получения приплода с высокими показателями живой массы в 6 месяцев и 205 дней, составила 376-425 кг.

Литература

1. Багрий Б.А. Разведение и селекция мясного скота. – М: ВО «Агропромиздат», 1991. 256 с.
2. Дунин И.М., Шаркаев В.И., Шаркаева Г.А. Развитие мясного скотоводства в Российской Федерации //Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2014 год). – М.: ВНИИплем, 2015. С. 1-10.
3. Шевхужев А.Ф., Погодаев В. А., Саитова Ф.Н. Влияние технологии содержания на химический состав мышечной ткани бычков швицкой породы //Рациональные пути решения социально-экономических и научно-технических проблем региона: матер. IV региональной научно-практической конференции. – Черкесск, 2006. часть I. С.17-18.
4. Шевхужев А.Ф., Погодаев В.А., Смакуев Д.Р. Продуктивность бычков симментальской породы различных типов при горно-отгонном содержании //Актуальные вопросы развития отече-

ственного мясного скотоводства в современных условиях: материалы международной научно-практической конференции (в свете подписания договора о создании Евразийского экономического союза). – Орал, 2014. С. 221-229.
5. Ежегодник продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) - «FAO Year-book, Production», официального интернет-сайта ФАО. 2013.
6. Погодаев В.А., Айсанова Б.А. Использование комплексного иммуномодулятора в скотоводстве //Зоотехния. 2008. № 7. С. 10-12.
7. Амерханов Х., Каюмов Ф. Генетические ресурсы мясного скота в Российской Федерации //Молочное и мясное скотоводство. 2011. Спец. выпуск по мясному скотоводству. С. 3-6.
8. Сударев Н.П. Анализ ситуации и потенциал развития специализированного мясного скотоводства в Тверской области //Науч. тр. ТвГСХА. – Тверь: Агросфера, 2010. С. 16–19.
9. Дунин И.М., Сударев Н.П. Факторы динамичного развития мясной отрасли в России. Инновационные технологии в мясном скотоводстве //Матер. международной научно-практической конференции. – Ульяновск, 20-23 июня 2011. С. 13-17.
10. Стратегия развития мясного животноводства в Российской Федерации на период до 2020 года. Приказ Минсельхоза России от 10 августа 2011г. №267.
11. Дунин И.М., Сударев Н.П., Кочетков А.А. Инновационное развитие мясного скотоводства – важнейшее направление модернизации отечественного животноводства //Материалы третьей Всероссийской научно-практический конференции 14-15 февраля 2012 года. – Тверь: Тверская ГСХА. С. 3-7.
12. Кочетков А., Шаркаев В. Анализ развития мясного скотоводства в Российской Федерации //Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 6. С. 23-25.

Шаркаева Галина Алексеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ОАО «Московское» по племенной работе», E- mail: sharkaeva@list.ru
Сударев Николай Петрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ВНИИ племенного дела, главный научный сотрудник, E- mail: petrovic17@rambler.ru

Sharkaeva Galina Alekseevna, Candidate of Agricultural Sciences, OJSC "Moscowskoye" by breeding work ", E- mail: sharkaeva@list.ru
Sudarev Nikolai Petrovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, All-Russian Research Institute of Breeding work, Chief Researcher, E- mail: petrovic17@rambler.ru

DOI: 012.2.12.2019
УДК: 636.592/082.25

СОЧЕТАЕМОСТЬ ЛИНИЙ ИНДЕЕК КРОССА «ВИКТОРИЯ»

И.Я. Шахтамиров, В.А. Погодаев, Л.А. Шинкаренко, Н.Г. Щербакова, М.Ю. Зверько, А.В. Шепляков, К.Ф. Байдиков, О.Е. Колобова

Увеличение производства органического мяса индеек отечественной селекции является актуальным на современном этапе, поэтому целью исследований было совершенствование линий кросса «Виктория» для получения гибридного молодняка с высокой живой массой в убойном возрасте. Материалом исследований стали взрослые индейки и гибридный молодняк от скрещивания основных и резервных линий кросса «Виктория». Исследования проводились в СГЦ «Северо-Кавказской ЗОСП», находящейся в селе Обильном Георгиевского района Ставропольского края, в 2018 году. Исходный материал был оценен в 30-недельном возрасте по живой массе и происхождению, по воспроизводительным качествам за племенной сезон. Выявлены оптимальные сочетания линий при совершенствовании кросса «Виктория». При живой массе индеек-самок линии $К_1$ на уровне 7,95-8,00 кг сохранность за период яйцекладки составила

98%, выход инкубационных яиц был на уровне 88,82-88,80%, вывод индюшат 1 группы превышал уровень 2 группы на 0,30%. Полученные данные позволяют сделать вывод, что более высокие воспроизводительные качества отмечены в системах разведения индюков линии ВИ на индейках линии $К_1$. Проведена оценка показателей продуктивности молодняка двух опытных групп. Живая масса самок в 20 недель в 1 группе была выше на 2,35%, самцов в 22 недели выше на 5,92% соответственно. По мясным качествам в возрасте 20 недель у самок в 1 группе отмечено, что масса мышц груди, бедра и голени превышает на 2,04; 2,52 и 2,58% аналогичные показатели 2 группы. Масса мышц индюшат-самцов в 22 недели по выходу грудной, бедра и голени превышает анатомические показатели во 2 группе на 6,70; 7,61 и 5,35%. На основании этих данных можно сделать вывод о наилучшем сочетании отцовской линии ВИ и материнской линии $К_1$ при получении гибридного молодняка, а также о подготовке селекционного материала для дальнейшего проведения работ по совершенствованию индеек кросса «Виктория».

Ключевые слова: индейки, линия, кросс, молодняк, продуктивность, мясные качества

COMPATIBILITY OF LINES IN TURKEYS OF VICTORIA CROSS

I.Ya. Shakhtamirov, V.A. Pogodaev, L.A. Shinkarenko, N.G. Shcherbakova,
M.Yu. Zverko, A.V. Sheplyakov, K.F. Baidikov, O.E. Kolobova

An increase in the organic turkey meat production of domestic breeding is relevant at the present stage, so the aim of the research was to improve the lines of the Victoria Cross to get hybrid turkey-poults with high live weight at slaughter age. Adult turkeys and hybrid turkey-poults from the crossing of the main and reserve lines of the Victoria Cross have become the material for research. The studies were carried out in the Selection Genetic Center of the "North Zonal Experimental Station of the Poultry" located in the village of Obilnoye, Georgievsky District, Stavropol Territory, in 2018. The initial material was estimated at 30 weeks of age by live weight and origin, by reproductive qualities for the breeding season. The optimal combinations of lines were revealed while improving the Victoria Cross. With the live weight in turkey-hens of the K_1 line at the level of 7,95-8,00 kg, preservation over the laying period was 98%, the yield of hatching eggs was at the level of 88,82-88,80%, the output of turkey-poults in group 1 exceeded the level of group 2 by 0,30%. The obtained data allow us to conclude that higher reproductive qualities were observed in turkey-cocks breeding systems of the line VI on turkey-hens of the K_1 line. The productivity evaluation of the young in the two experimental groups was carried out. The live weight of turkey-hens at 20 weeks in group 1 was higher by 2,35%; it was higher in turkey-cocks at 22 weeks by 5,92%, respectively. In terms of meat quality at the age of 20 weeks in turkey-hens in group 1, it was noted that the muscle weight of the chest, thigh and tibia exceeds by 2,04; 2,52 and 2,58% similar indices of the 2nd group. The muscle weight on the muscle yield of the chest, thigh and tibia parts exceeds the anatomical indices in group 2 by 6,70; 7,61 and 5,35%. Based on these data, we can conclude about the best combination of the paternal line VI and the maternal K_1 line in getting of hybrid turkey-poults, as well as on the preparation of breeding material for further work on improving turkeys of the Victoria Cross.

Key words: turkeys, line, cross, young, productivity, meat qualities

Введение. СГЦ «СКЗОСП» - филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН имеет племенной статус селекционно-генетического центра по разведению индеек кросса «Виктория». В

Государственный племенной реестр селекционных достижений России в 2014 году занесены отцовская линия ВИ, материнская линия КА, средний кросс «Виктория» [1]. Выявлены и закреплены характерные популяционно-генетические параметры. Повышение мясной продуктивности птицы достигается за счет получения гибридов на основе скрещивания специализированно сочетающихся линий [2]. Обычно отцовские линии селекционируют на повышение живой массы и хорошие мясные формы телосложения, а материнские – на увеличение плодовитости, что позволяет уменьшить неблагоприятное влияние живой массы птицы на воспроизводительные показатели [3, 4].

Совершенствование селекционной работы, эффективных технологий выращивания и содержания индеек является основой работы СГЦ «СКЗОСП» [5, 6, 7]. Селекционно-племенная работа с индейками определяется оптимизацией условий кормления и содержания [8].

Для повышения убойных и мясных качеств проводится работа по совершенствованию кросса «Виктория» с целью достижения живой массы в убойном возрасте по самкам в 20 недель 9,1кг, самцам в 22 недели – 13,8 кг, при затратах корма у самок 2,4 кг, самцов – 3,4 кг на 1 кг прироста живой массы; убойному выходу у самок 86,2 %, самцов – 88,1 %, а также выходу грудных мышц у самок 28,7 %, самцов – 29,5 %.

Целью исследования явилось определение сочетаемости отцовских и материнских линией индеек для совершенствования кросса «Виктория».

Материал и методы исследований. Материалом для проведения исследований являлись индейки основных и резервных линий кросса «Виктория».

Основными методами работы служили отбор и подбор, в основе которых лежала оценка отдельных особей, микролиний и линий. Основной метод воспроизводства – искусственное осеменение. При выполнении исследований проведено следующее: оценка по живой массе в 16, 30, 40, 50-недельном возрасте; комплектование стада индеек в 28-30-недельном возрасте; отбор и закрепление самцов по группам в 32-36-недельном возрасте для воспроизводства; составление плана спаривания; взвешивание яиц индеек на 3-й, 10-й, и 17-й неделях яйцекладки для контроля за состоянием поголовья и массой яиц; учет яйценоскости по группам.

Исследование проводилось по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Линия		Количество индеек-несушек, голов	Кровность потомства F_1	Количество молодняка, поставленного на испытание, голов
	самок	самцов			
1	$К_1$	ВИ	200	½ $К_1$ + ½ ВИ	200
2	$К_1$	ВИ, резервная	200	½ $К_1$ +½ВИ рез.	200

В качестве опытных групп 1-й и 2-й были сформированы индейки микролинии $К_1$ методом случайной выборки, по 200 голов в каждой группе. Их осеменяли спермой индюков-самцов при половом соотношении 1:10 с использованием среды С-2 в соответствии со схемой исследования. Воспроизводительная способность индеек является одним из важнейших показателей, поскольку с ней связаны возможности расширенного воспроизводства стада и совершенствование индеек. Чем выше воспроизводительная способность, тем рентабельнее отрасль.

Оценку индеек по мясной продуктивности проводили по живой массе, которая является определяющим признаком.

Мясная продуктивность индеек зависит от многих факторов, среди которых основными считаются условия кормления и содержания, генетические и наследственные особенности. Для этого проведена проверка линий на сочетаемость.

При выполнении исследований проводились следующие мероприятия: кольцевание суточного молодняка 5- или 7-значными крылометками КСК-7; контроль за ростом молодняка с суточного возраста путем еженедельных взвешиваний; бонитировка молодняка в 16-недельном возрасте.

К началу племенного сезона индюки были оценены и отобраны по живой массе, экстерьеру, развитию копулятивных органов и реакции на массаж в возрасте 28-30 недель. Взрослые индейки содержались при напольной технологии. От индеек в 38-42-недельном возрасте в 4-х селекционных партиях был отведен суточный молодняк.

С суточного до 6-недельного возраста индюшата выращивались в клеточных батареях Р-15, затем доращивались на подстилке в корпусах производственных бригад согласно технологическому графику до 16-недельного возраста без деления по полу. В 16-недельном возрасте, при проведении бонитировки, было произведено разделение индеек по полу и в дальнейшем раздельное выращивание индюшат-самок и индюшат-самцов. С 18-недельного возраста индюшата-самки переводятся на сокращенный 7-часовой световой день, индюшата-самцы выращиваются при 14-15-часовом световом дне с освещенностью, равной 15 лк. Технологические параметры выращивания молодняка с суточного возраста и содержания взрослой птицы до конца продуктивного периода соответствовали РД-АПК 1.10.05.04.-13 [8]. Кормление осуществляли в соответствии с финансовыми возможностями, придерживаясь методического руководства по кормлению сельскохозяйственных птиц [9]. Убой и анатомическая разделка в убойном возрасте гибридного молодняка по самкам и самцам проводились в соответствии с методикой проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы [10]. Обработка полученного материала проводилась на базе Microsoft Excel 2010 [11].

Результаты исследований и их обсуждение. Показатели продуктивности подопытных индеек кросса «Виктория» представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Продуктивность индеек подопытных групп (M±m)

Показатель	Группа	
	1	2
Количество индеек в группе, гол.	200	200
Живая масса индеек в 30 нед., кг	7,95±0,04	8,0±0,04
Живая масса индеек в 40 нед., кг	7,45±0,05	7,48±0,05
Живая масса индеек в 50 нед., кг	7,46±0,05	7,5±0,05
Яйценоскость на среднюю несушку за 20 недель яйцекладки, яиц	82,9	82,5
Сохранность индеек, %	98	98
Масса яиц в 34-35 недель (n=50), г	81,0±0,39	80,8±0,39
Масса яиц в 40 недель (n=50), г	85,0±0,33	85,2±0,33
Масса яиц в 50 недель (n=50), г	87,5±0,38	86,9±0,42

Установлено, что различия по средней живой массе индеек в 30 недель не достоверны между группами 1 и 2 (табл. 2). Яйценоскость на среднюю несушку за 20 недель яйцекладки у 1-й группы на 0,48% выше, чем у 2-й группы. Различий по сохранности между индейками 1-й и 2-й групп не наблюдалось, и она составила 98%. Массу яиц в начале племенного сезона можно охарактеризовать как один из показателей, отвечающих за будущую живую массу суточного молодняка. Средняя масса яиц в начале яйцекладки (34-35 недель) между группами 1 и 2 не достоверна, но так как количество яиц оптимально, следовательно, средняя масса яиц между группами равна. Аналогичная картина между средней массой яиц наблюдалась в 40- и 50-недельном возрасте между первой и второй группами индеек.

Изучение воспроизводительных качеств индеек показало, что выход инкубационных яиц в группе 1 и группе 2 составил 88,80 %, оплодотворенность яиц индеек 1 группы была выше на 0,20%, чем у индеек 2-й группы (табл. 3). Выводимость яиц 2-й группы была ниже на 0,17 % по отношению к 1-й опытной группе. Вывод кондиционного молодняка 1-й группы был выше на 0,30%, чем во 2-й группе. Полученные данные показывают, что за счет использования в системах разведения индюков линии ВИ на индейках линии $К_1$ проявляются более высокие воспроизводительные качества.

Таблица 3 – Воспроизводительные качества индеек опытных групп

Показатель	Группа	
	1	2
Выход инкубационных яиц, %	88,82	88,80
Оплодотворенность яиц, %	90,80	90,60
Выводимость яиц, %	71,36	71,19
Вывод кондиционных индюшат, %	64,80	64,50

Для оценки роста молодняка, в результате сочетаемости материнской линии $К_1$ с отцовскими линиями ВИ и ВИ рез., были проинкубированы яйца индеек опытных групп. Показатели убоя и анатомической разделки индюшат-самок в 20-недельном возрасте представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели убоя и анатомической разделки индюшат-самок в возрасте 20 недель

Показатель		Группа	
		1	2
Количество индеек, голов		3	3
Живая масса, г		8533,3±107,85	8325,3±13,00
Масса полупотрошеной тушки, г		7355,7±107,00	7184,7±106,30
Масса потрошеной тушки, г		6280,5±82,20	6135,7±81,10
Масса мышц, г	груди	2124,7±20,63	2081,3±25,30
	бедра	855,8±10,50	834,2±11,40
	голени	517,9±11,70	504,5±10,50

Проводя анализ полученных результатов, видим, что различия по средней живой массе самок в 20 недель 1-й и 2-й опытных групп не достоверны. Живая масса самок индеек во 2-й группе меньше на 2,43% по отношению к 1-й группе.

Различия по средней массе полупотрошеной тушки не достоверны. Масса полупотрошеной тушки индюшат-самок индеек в 20-недельном возрасте 2-й группы меньше на 2,32% массы полупотрошеной тушки 1-й группы.

По массе потрошеной тушки достоверных различий между группами не обнаружено, но масса потрошеной тушки 2-й опытной группы уступает на 2,3% первой опытной группе.

Достоверных различий в массе мышц груди, бедра и голени между группами не обнаружено. Но масса мышц груди, бедра и голени 2-й опытной группы меньше на 2,04; 2,52 и 2,58% по отношению к 1-й опытной группе.

Результаты изучения мясных качеств самцов в 22-недельном возрасте представлены в таблице 5.

Проводя анализ полученных результатов, видим, что достоверных различий по живой массе самцов 1-й и 2-й опытных групп нет, но живая масса индюшат-самцов в убойном возрасте 2-й опытной группы уступает живой массе самцов 1 группы на 6,71%. Средняя масса полупотрошеной тушки молодняка самцов 1 группы достоверно выше (B>0.95) средней массы полупотрошеной тушки молодняка самцов 2-й опытной группы.

Таблица 5 – Убойные и мясные качества самцов индеек

Показатель		Группа	
		1 (♂ВИ × ♀$К_1$)	2(♂ВИ рез. × ♀$К_1$)
Кол-во голов		3	3
Живая масса, г		13533±215,70	12625±260,10
Масса полупотрошеной тушки, г		12139,1±212,10	11299,3±210,60
Масса потрошеной тушки, г		10718,1±164,40	9986,3±162,10
Масса мышц, г	груди	3315,5±41,26	3093,1±50,60
	бедра	1393,8±21,10	1287,7±22,80
	голени	933,7±23,30	883,7±18,50

Так, масса полупотрошеной тушки индюшат-самцов 2-й опытной группы меньше на 6,91% по отношению к массе полупотрошеной тушки 1-й опытной группы.

Масса потрошеной тушки индюшат-самцов 1 группы достоверно выше (при B>0,95) массы потрошеной тушки самцов 2-й группы. Так, масса потрошёной тушки 2-й опытной группы уступает массе потрошеной тушки 1-й опытной группы на 6,83%. Средняя масса грудных мышц самцов 1-й опытной группы достоверно выше (при B>0,95) средней массы грудных мышц самцов 2-й опытной группы – на 6,70%. Средняя масса мышц бедра индюшат 1-й опытной группы достоверно выше (при B>0,95) средней массы мышц бедра индеек 2-й опытной группы – на 7,61% Достоверных различий между массой мышц голени индюшат-самцов 1-й и 2-й опытных групп нет, но средняя масса мышц голени самцов 1-й группы выше на 5,35%, чем масса мышц голени самцов 2-й опытной группы.

Заключение. При совершенствовании кросса «Виктория» проведена проверка на сочетаемость отцовских линии ВИ и ВИ рез. с материнской линией $К_1$. Полученные данные показывают, что за счет использования в системах разведения индюков линии ВИ на индейках линии $К_1$ проявляются более высокие воспроизводительные качества: при одинаковом выходе инкубационных яиц яйценоскость на среднюю несушку выше на 0,48%, выводимость яиц и вывод молодняка выше на 0,17 и 0,30% соответственно.

При оценке молодняка в результате сочетаемости материнской линии $К_1$ с отцовскими линиями ВИ и ВИ рез. получены следующие данные по гибридному молодняку: живая масса индюшат-самок 1 группы превысила в 20 недель поголовье самок 2 группы на 2,35%, индюшат-самцов в 22 недели – на 5,92%.

Масса потрошеной тушки индюшат-самок в 20 недель по 1 группе была выше на 2,3% по сравнению со 2 группой, масса груди, бедра и голени – на 2,04; 2,52 и 2,58% соответственно. У индюшат-самцов в 22 недели масса полупотрошеной тушки в 1 группе была выше на 7,43%, полупотрошеной тушки на 6,83%, масса груди, бедра и голени на 6,70; 7,61 и 5,35% превышала показатели 2 группы соответственно.

Оптимальным сочетанием для получения гибридов является следующее: самцы отцовской линии ВИ на самок материнской линии $К_1$.

Литература

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Том 2. Породы животных. – Москва, 2016. С. 6.
2. Шинкаренко Л.А. Популяционно-генетическая оценка отечественных индеек среднего кросса «Виктория» //Птица и птицепродукты. 2017. №3. С. 62-63.
3. Инструкции по комплексной оценке племенных качеств сельскохозяйственной птицы: Под ред. Фисинина В. И., Ройтера Я. С. – Сергиев Посад, 2007. 38 с.
4. Погодаев В.А., Канивец В.А. Мясная продуктивность индеек при клеточном содержании //Птица и птицепродукты. 2012. №4. С. 56-58.
5. Погодаев В.А., Петрухин О.Н., Шинкаренко Л.А. Продуктивность отечественных пород индеек генофондного хозяйства Северо-Кавказской зональной опытной станции по птицеводству //Птица и птицепродукты. 2014. №3. С. 49-51.
6. Фисинин В.И., Ройтер Я.С., Егорова А.В. Селекционно-племенная работа в птицеводстве. – Сергиев Посад, 2016. С. 16-21, С. 235-250.
7. Погодаев В.А., Канивец В.А., Шинкаренко Л.А. Количественные и качественные показатели мясной продуктивности чистопородных и гибридных индеек //Зоотехния. 2013. №2. С. 27-28.
8. Технические условия. Комбикорма полнорационные для индеек. ТУ 10.91.10-00215613932-2017. – Обильное, 2017. С. 2-18.
9. Технические условия. Птица сельскохозяйственная для убоя. ГОСТ Р 52837-2007.
10. Лукашенко В.С., Кавтарашвили А.Ш. Методика проведения исследований по технологии производства яиц и мяса птицы. – Сергиев Посад, 2015. С. 53-64.
11.Microsoft Excel 2010, Описательная статистика.

Шахтамиров Иса Янарсаевич, доктор биологических наук, профессор директор СГЦ «СКЗОСП» – филиала ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 357812, Ставропольский край, Георгиевский район, с. Обильное, ул. Продольная, 30,
тел. 8(87951)43-636, E-mail: skzosp@yandex.ru

Погодаев Владимир Аникеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», 546241, Россия, г. Михайловск, ул. Никонова, д. 49, тел. 89187858525, E-mail: pogodaev_1954@mail.ru

Шинкаренко Лидия Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук заместитель директора по научной работе СГЦ «СКЗОСП» – филиала ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 357812, Ставропольский край, Георгиевский район, с. Обильное, ул. Продольная, 30, тел. 8(87951) 43-146, E-mail: skzospzooteh@yandex.ru

Щербакова Нина Григорьевна, старший научный сотрудник отдела селекции и генетики СГЦ «СКЗОСП» – филиала ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 357812, Ставропольский край, Георгиевский район, с. Обильное, ул. Продольная, 30, тел. 8(87951)43-519, E-mail: skzospsel@yandex.ru

Зверько Михаил Юрьевич, старший научный сотрудник, заведующий отделом селекции и генетики СГЦ «СКЗОСП» – филиала ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 357812, Ставропольский край, Георгиевский район, с. Обильное, ул. Продольная, 30, тел. 8(87951)43-519, E-mail: skzospsel@yandex.ru

Шепляков Алексей Витальевич, старший научный сотрудник, заведующий отделом кормления СГЦ «СКЗОСП» – филиала ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 357812, Ставропольский край, Георгиевский район, с. Обильное, ул. Продольная, 30, тел. 8(87951)43-519, E-mail: skzosp.korm@yandex.ru

Байдиков Кирилл Федорович, научный сотрудник СГЦ «СКЗОСП» – филиала ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 357812, Ставропольский край, Георгиевский район, с. Обильное, ул. Продольная, 30, тел. 8(87951)43-519, E-mail: skzosp.korm@yandex.ru

Колобова Ольга Евгеньевна, младший научный сотрудник отдела селекции и генетики СГЦ «СКЗОСП» – филиала ФГБНУ ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 357812, Ставропольский край, Георгиевский район, с. Обильное, ул. Продольная, 30, тел. 8(87951)43-519, E-mail: skzospsel@yandex.ru

Shakhtamirov Isa Yanarsaevich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Director of the Selection Genetic Center "North Caucasus Zonal Experimental Station of Poultry", 357812, Stavropol Region, Georgievsky District, Obilnoye v., Prodolnaya St., 30, tel.8 (87951) 43-636, Email: skzosp@yandex.ru

Pogodaev Vladimir Anikeevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher, Federal State Bugetary Scientific Institution "North-Caucasus Federal Agricultural Research Center", 546241, Russia, Mikhaylovsk, Nikonov St., 49, tel. 89187858525, E-mail: pogodaev_1954@mail.ru

Shinkarenko Lidia Aleksandrovna, Candidate of Agricultural Sciences, Deputy Director for Research of Selection Genetic Center "North Caucasus Zonal Experimental Station of Poultry", 357812, Stavropol Region, Georgievsky District, Obilnoye v., Prodolnaya St., 30, tel. 8(87951)43-146, E-mail: skzospzooteh@yandex.ru

Shcherbakova Nina Grigorievna, Senior Researcher of the Department of Breeding and Genetics of Selection Genetic Center "North Caucasus Zonal Experimental Station of Poultry", 357812, Stavropol Region, Georgievsky District, Obilnoye v., Prodolnaya St, 30, tel. 8 (87951) 43-519, Email: skzospsel@yandex.ru

Zverko Mikhail Yuryevich, Senior Researcher, Head of the Department of Breeding and Genetics of Selection Genetic Center "North Caucasus Zonal Experimental Station of Poultry", 357812, Stavropol Region, Georgievsky District, Obilnoye v., Prodolnaya St., 30, tel. 8 (87951) 43-519, Email: skzospsel@yandex.ru

Sheplyakov Aleksei Vitalyevich, Senior Researcher, Head of the Feeding Department of Selective Breeding Genetic Center "North Caucasus Zonal Experimental Station of Poultry", 357812, Stavropol Region, Georgievsky District, Obilnoye v., Prodolnaya St., 30, tel. 8 (87951) 43-519, E-mail: skzosp.korm@yandex.ru

Baidikov Kirill Fedorovich, Researcher of the Feeding Department of Selection Genetic Center "North Caucasus Zonal Experimental Station of Poultry", 357812, Stavropol Region, Georgievsky District, Obilnoye v., Prodolnaya St., 30, tel. 8 (87951) 43-519, E-mail: skzosp.korm@yandex.ru

Kolobova Olga Evgenievna, Junior Researcher, Department of Breeding and Genetics of Selection Genetic Center "North Caucasus Zonal Experimental Station of Poultry", 357812, Stavropol Region, Georgievsky District, Obilnoye v., Prodolnaya St., 30, tel. 8 (87951) 43-519, Email: skzospsel@yandex.ru

DOI: 013.2.12.2019
УДК 636.32/.38.082.2:636.32/.38.035

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ШЕРСТИ ОВЕЦ НОВОЙ МЯСО-ШЕРСТНОЙ ПОРОДЫ

С.Н. Шумаенко

Представлены количественные и качественные показатели шерстной продуктивности овец породы российский мясной меринос разных половозрастных групп. Выявлено, что в колхозе-племзаводе «Маныч» настриг немытой шерсти составляет 5,3 кг при выходе мытого волокна 63,6%. Средний настриг мытой шерсти (3,4 кг) характеризует оптимальный генетический потенциал поголовья и позволяет совершенствовать стадо для достижения наиболее высоких показателей. Определен селекционный дифференциал по настригу мытой шерсти, который составляет 1,3-3,8 кг, или 70,8-80,9%, в зависимости от половозрастной группы животных. Показана результативность селекции по густоте, длине, тонине и жиропоту шерсти овец породы российский мясной меринос. Экспериментально доказано, что поголовье овец новой тонкорунной породы характеризуется очень густой шерстью – 99,2%. Общая густота волосяных фолликулов высокая – 96,2 шт. на 1 мм² кожи. Установлен селекционный дифференциал по длине шерсти, который в разрезе половозрастных групп варьирует в пределах 1,0-2,0 см, или 11,1-25,0%. Выявлена высокая консолидированность стада по тонине шерсти: 31,3% животных имеют шерсть 70 качества и выше (20-16 мкм), 37,8% – переходного 70-64 качества (21 мкм), 37,8% – 64 качества (22 мкм). Отмечено, что животные новой мясошерстной породы имеют жиропот белого цвета (98,3%) и достаточное его количество (98,6%). Установлено, что в грязной необезжиренной шерсти количество шерстного жира составляет 10,11%, пота – 15,59%. Соотношение жир:пот равно 0,65.

Ключевые слова: российский мясной меринос, половозрастная группа, настриг, густота, длина, тонина и жиропот шерсти

QUANTITATIVE AND QUALITATIVE PARAMETERS OF THE WOOL IN SHEEP OF NEW MEAT AND WOOL BREED

S.N. Shumaenko

The quantitative and qualitative indices of wool productivity in sheep of meat merino breed in different age and sex groups are presented. It was revealed that in the collective farm-breeding plant of “Manych” the clip of greasy wool is 5,3 kg at the yield of washed fiber of 63,6%. The average clip of washed wool (3,4 kg) characterizes the optimal genetic potential of the sheep stock and allows you to improve the herd for achieving the highest rates. The selection potential for clip of washed wool was determined, which is 1,3-3,8 kg or 70,8-80,9%, depending on the age and sex group of animals. The effectiveness of selection according to the thickness, length, fineness and yolk of wool in sheep of the Russian meat merino breed is shown. It has been experimentally proved that the sheep stock of the new fine-fleeced breed is characterized by very thick hair (99,2%). The total thickness of hair follicles is high: 96,2 pcs per 1 mm^2. A selection differential for wool length was established, which varies in the context of age and sex groups within 1,0-2,0 cm or 11,1-25,0%. High consolidation of the herd by wool fineness was revealed: 31,3% of animals have wool of 70th quality and above (20-16 microns), 37,8% of wool belongs to the transitional $70\text{-}64^{th}$ quality (21 microns), and 37,8% belongs to 64th quality (22 microns). It is noted that the animals of the new meat and wool

breed have a white yolk (98,3%) and a sufficient amount of it (98,6%). It is established that in crude non-degrease wool the amount of wool fat is 10,11%, the amount of wool sweat is 15,59%. The ratio of wool fat : wool sweat is 0,65.

Key words: Russian meat merino, sex and age group, wool yield, thickness, length, fiber diameter and wool yolk

Введение. Колхоз-племзавод «Маныч» Апанасенковского района Ставропольского края является одним из оригинаторов новой тонкорунной породы овец мясошерстного направления продуктивности – российский мясной меринос, которая создана при использовании лучшего мирового и отечественного генофонда [1].

Животные отличаются современным типом конституции и экстерьера, пониженной складчатостью, комолостью баранов и маток, густой и очень тонкой шерстью от 17 до 22 мкм, высокой энергией роста, отличными откормочными и мясными качествами [2].

Овцы породы российский мясной меринос (РММ) характеризуются высоким уровнем шерстной продуктивности, который играет важную роль в экономике хозяйства и отражает состояние селекционно-племенной работы в стаде [3, 4].

Научно доказано, что ценность шерсти определяется наследственно обусловленными факторами [5, 6] и зависит от строения шерстных волокон, их густоты, длины и тонины. При этом селекционное значение каждого параметра определяется его биологической ролью в формировании количественных и качественных показателей шерстной продуктивности [7].

Материал и методы исследований. Комплекс научных исследований проводился в колхозе-племзаводе «Маныч» Апанасенковского района Ставропольского края в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных» (приложение к приказу Министерства здравоохранения СССР от 12.08.1977 г. № 755).

Стационарные опыты проводились с учетом современных достижений и тенденций развития современного мериносового овцеводства, с использованием временного Порядка и условий проведения бонитировки племенных овец породы российский мясной меринос [8].

Густота, тонина шерсти, цвет и количество жиропота определялись индивидуально во время бонитировки инструментальным методом. Естественная длина шерсти определялась линейкой с точностью до 0,5 см.

Определение содержания жира и пота в немытой шерсти осуществляли на аппарате Сокслета по 10 образцам шерсти, отобранным у маток породы российский мясной меринос.

Настриг шерсти в оригинале учитывался индивидуально во время стрижки с точностью до 0,1 кг. Выход чистого волокна, выраженный в процентах, определялся промывкой 20-граммовых образцов шерсти (10 г с бока и 10 г со спины) индивидуально у основных и ремонтных баранов; у каждой 20-й матки и ярки. Настриг мытой шерсти вычислялся с учетом настрига шерсти в оригинале и выхода чистого волокна индивидуально у основных и ремонтных баранов; у каждой 20-й матки и ярки [9].

Результаты исследования и их обсуждение. В колхозе-племзаводе «Маныч» путем целенаправленной селекции и рационального использования импортного генофонда создано высокопродуктивное стадо овец породы российский мясной меринос.

Овцы новой породы разных половозрастных групп по настригу мытой шерсти

значительно превосходят действующие минимальные показатели продуктивности овец мясо-шерстного направления (табл. 1).

Таблица 1 – Настриг шерсти овец породы российский мясной меринос

Половозрастная группа	n	Настрижено шерсти, кг				Выход мытой шерсти, %
		немытой		мытой		
		всего	на 1 гол.	всего	на 1 гол.	
Бараны основные	14	188	13,4	119	8,5	63,6
Бараны ремонтные	17	146	8,6	94	5,5	63,6
Матки	417	2168	5,2	1378	3,3	63,0
Ярки	172	516	4,8	526	3,0	63,0
Все стадо	620	3286	5,3	2117	3,4	63,6

Так, ремонтные бараны, в большей степени, имеют преимущество по настригу мытой шерсти на 3,1 кг, или в 2,3 раза. У баранов-производителей указанное превосходство составляет 3,8 кг, или 80,9%. Маточное поголовье имеет в среднем селекционный дифференциал 1,3 кг, или 70,8%.

В целом по стаду овцы породы российский мясной меринос имеют средний настриг мытой шерсти 3,4 кг, при выходе мытого волокна 63,6%, что подтверждает результативность селекции по настригу и выходу мытой шерсти в хозяйстве.

Густота, длина и тонина шерсти овец породы российский мясной меринос являются одними из важных признаков, используемых в селекции на увеличение настрига [10].

Удельный вес овец породы российский мясной меринос по стаду колхоза-племзавода «Маныч», получивших при бонитировке высший балл по густоте шерсти (М5), составляет 99,2% (табл. 2).

Таблица 2 – Густота шерсти овец породы российский мясной меринос

Половозрастная группа	Показатели	
	n	с оценкой М5, %
Бараны основные	14	100
Бараны ремонтные	17	100
Матки	448	99,6
Ярки	179	98,3
Итого по стаду	658	99,2

Анализ и обобщение данных позволяют отметить, что используемые в случке бараны-производители имеют очень густую шерсть (М5) – 100%. Ремонтные баранчики, отобранные для пополнения основного стада, характеризуются также очень густой шерстью (М5) – 100,0%. Маточное поголовье характеризуется очень густой (99,6%) и густой (0,4%) шерстью. Среди ярок животные с очень густой шерстью (М5) составляют 98,3%.

Экспериментальные данные по густоте шерсти у овец новой мясо-шерстной породы подтверждаются и лабораторными исследованиями гистоструктуры кожи. Общая густота волосяных фолликулов у ярок породы РММ достаточна высокая и составляет 96,2 шт. на 1 мм² кожи (табл. 3).

Таблица 3 – Показатели гистоструктуры кожи у ярок породы российский мясной меринос

№	Густота на 1 мм² кожи, шт.				Толщина слоев, мкм			
	ПФ	ВФ	Общая	ВФ/ ПФ	Эпи-дермис	Пиляр-ный	Ретику-лярный	Общая толщина
68072	6,9	79,8	86,7	11,6	16,1	1575,9	687,4	2279,4
68273	7,7	101,7	109,4	13,2	17,5	1690,3	638,6	2346,4
68306	6,4	86,0	92,4	13,4	16,5	1866,4	821,4	2704,2
Среднее РММ	7,0 ± 0,37	89,2 ± 0,53	96,2 ± 6,82	12,7	16,7 ± 0,82	1710,8 ± 84,5	715,8 ± 54,6	2443,4 ± 131,9

Вместе с тем дальнейшая селекционная работа в стаде направлена на закрепление повышенной густоты шерсти, улучшение густоты шерсти на спине и брюхе у основных и ремонтных баранов.

Длина шерсти, в большей степени, чем другие признаки, влияет на величину шерстной продуктивности. Для овец породы РММ желательной считается шерсть длиной не менее 8 см из-за очень тонкой шерсти. Средняя длина шерсти у овец породы российский мясной меринос колхоза-племзавода «Маныч» составляет 10,0 см (табл. 4).

Таблица 4 – Длина шерсти овец породы российский мясной меринос

Половозрастная группа	n	Длина шерсти, см	
		в среднем	lim
Бараны основные	14	10,0	14,0-9,0
Бараны ремонтные	17	10,0	12,0-9,5
Матки	448	9,0	11,5-8,0
Ярки	179	10,0	11,0-8,0
Итого по стаду	658	10,0	12,0-8,0

Бараны-производители и ремонтные баранчики имеют длину шерсти 10,0 см и превосходят действующие минимальные требования к показателям продуктивности овец мясо-шерстного направления на 11,1%.

Длина шерсти у маток составляет 9,0 см (min – 8,0; max – 11,5 см), ярок – 10,0 см (min – 8,0; max – 11,0 см). Маточное поголовье имеет селекционный дифференциал по длине шерсти соответственно 12,5 и 25,0%.

Разница по длине шерсти на боку и спине у овец всех половозрастных групп не превышает 1,0 см, что указывает на хорошую уравненность шерсти по ее длине.

Следовательно, хорошая длина шерсти у овец породы РММ различных половозрастных групп колхоза-племзавода «Маныч» подлежит дальнейшему ее закреплению.

Анализ и обобщение данных по тонине шерсти (табл. 5) показывают, что основная масса баранов-производителей породы РММ имеет тонину шерсти 70 качества и выше (20-16 мкм) – 50,0%. На долю переходного 70-64 качества (21 мкм) приходится 28,6%; 64 качества (22 мкм) – 21,4%.

Таблица 5 – Тонина шерсти овец породы российский мясной меринос

Половозрастная группа	n	Количество овец с тониной шерсти, мкм					
		20-16		21		22	
		гол.	%	гол.	%	гол.	%
Бараны основные	14	7	50,0	4	28,6	3	21,4
Бараны ремонтные	17	10	58,9	4	23,5	3	17,6
Матки	448	105	23,4	147	32,8	196	43,8
Ярки	179	84	46,9	48	26,8	47	26,3
Итого по стаду	658	206	31,3	203	30,9	249	37,8

Ремонтные бараны характеризуются следующей дифференциацией тонины шерсти: 70 качество и выше (20-16 мкм) – 58,9%, переходного 70-64 качества (21 мкм) – 23,5%, 64 качества (22 мкм) – 17,6%.

Среди маточного поголовья 23,4% животных имеют тонину шерсти 70 качества и выше (20-16 мкм), 32,8% – переходного 70-64 качества (21,0 мкм), 43,8% – 64 качества (22 мкм). Для 46,9% ярок основной тониной шерсти является 70 качество и выше (20-16 мкм). На долю тонины переходного 70-64 качества (21,0 мкм) приходится 26,8%, 64 качества (22 мкм) – 26,3%.

По стаду овец породы российский мясной меринос колхоза-племзавода «Маныч» 31,3% животных имеют шерсть 70 качества и выше (20-16 мкм), 30,9% – переходного 70-64 качества (21 мкм), 37,8% – 64 качества (22 мкм), что подтверждает достаточно высокую консолидированность стада, где ведущей тониной является 70 и переходное 70-64 качество.

Следовательно, основной целью отбора и подбора овец породы РММ по тонине шерстных волокон в стаде является получение максимального количества потомства с желательной тониной шерсти (70-64 качества) и закрепление этого признака в последующих поколениях.

Органолептическая оценка качества жиропота по его цвету и консистенции показывает, что бараны-производители имеют стойкий жиропот белого цвета – 100% (табл. 6).

Таблица 6 – Жиропот овец породы российский мясной меринос

Половозрастная группа	Показатели	
	n	с оценкой Ж5/5, %
Бараны основные	14	100/100
Бараны ремонтные	17	100/100
Матки	448	98,4/97,8
Ярки	179	98,9/99,4
Итого по стаду	658	98,6/98,3

Баранчики имеют белый цвет жиропота (100%), с достаточным его количеством в рунах и отличным качеством (Ж5/5). Матки и ярки характеризуются белым и светло-кремовым цветом жиропота. Удельный вес маток с белым цветом жиропота и достаточным его количеством составляет соответственно 97,8 и 98,4%. Среди ярок 99,4 и 98,9% характеризуются белым жиропотом с достаточным его количеством.

В немытой шерсти количество шерстного жира у животных породы российский

мясной меринос составляет 10,11%, пота – 15,59%. Соотношение жир:пот равно 0,65.

Констатируя вышеизложенное, следует отметить, что по стаду колхоза-племзавода «Маныч» животные породы российский мясной меринос имеют жиропот белого цвета (98,3%) и обладают достаточным количеством (98,6%) при оптимальном соотношении его составных частей, что указывает на хорошее закрепление этого признака у поголовья.

Заключение. В колхозе-племзаводе «Маныч» целенаправленной селекцией с использованием импортного генофонда создано высокопродуктивное стадо овец породы российский мясной меринос. Средний настриг мытой шерсти поголовья хозяйства составляет 3,4 кг при выходе мытого волокна 63,6%. Селекционный дифференциал по настригу мытой шерсти варьирует в пределах 1,3-3,8 кг, или 70,8-80,9%, в зависимости от половозрастной группы животных. Поголовье овец новой тонкорунной породы характеризуется очень густой шерстью – 99,2%. Общая густота волосяных фолликулов высокая – 96,2 шт. на 1 мм² кожи. Селекционный дифференциал по длине шерсти в разрезе половозрастных групп находится в пределах 1,0-2,0 см, или 11,1-25,0%. Выявленная дифференциация тонины шерсти подтверждает высокую консолидированность стада: 31,3% животных имеют шерсть 70 качества и выше (20-16 мкм), 37,8% – переходного 70-64 качества (21 мкм), 37,8% – 64 качества (22 мкм). Животные новой мясошерстной породы имеют жиропот белого цвета (98,3%) и достаточное его количество (98,6%). В немытой шерсти количество шерстного жира у овец породы российский мясной меринос составляет 10,11%, пота – 15,59%. Соотношение жир:пот равно 0,65.

Литература

1. Новая порода овец – российский мясной меринос /Х.А. Амерханов, М.В. Егоров, М.И. Селионова, С.Н. Шумаенко, Н.И. Ефимова // Сельскохозяйственный журнал. 2018. Т.1. №11. С. 50-56.

2. Целевые индикаторы и признаки породы российский мясной меринос /М.И. Селионова, С.Н. Шумаенко, Н.И. Ефимова, А.И. Суров, С.С. Бобрышов //Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2017. Т. 2. №10. С. 10-16.

3. Шумаенко С.Н. Шерстная продуктивность ярок разных генотипов /В сборнике: Перспективы и достижения в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции //Сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летнему юбилею со дня основания факультета технологического менеджмента (зооинженерного). Ставропольский государственный аграрный университет. 2015. С. 193-196.

4. Ефимова Н.И., Скорых Л.Н., Копылов И.А. Шерстная продуктивность потомков от производителей импортной селекции //Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2015. Т. 2. №8. С. 17-21.

5. Продуктивность молодняка овец в зависимости от индекса антигенного сходства родителей /А.В. Скокова, Е.Н. Барнаш, Г.Н. Шарко, Е.В. Якубова, С.Н. Шумаенко //Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2014. Т. 1. №7 (1). С. 145-149.

6. Генетическая сочетаемость родительских пар в овцеводстве и продуктивность потомства /Л.Н. Чижова, С.Н. Шумаенко, Е.Н. Барнаш, Г.Н. Шарко //В сборнике: Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве /Сборник научных статей по материалам международной Интернет-конференции. 2015. С. 53-56.

7. Шерстная продуктивность и качественные показатели шерсти молодняка разных сроков отбивки /Г.В. Завгородняя, Ю.В. Котельникова, И.Г. Сердюков, Н.Н. Загорулько //Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2010. Т. 3. №1. С. 40-42.

8. Временный порядок и условия проведения бонитировки племенных овец породы российский мясной меринос /М.И. Селионова, С.Н. Шумаенко, Н.И. Ефимова, А.И. Суров, С.С. Бобрышов //Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2017. Т. 2. №10. С. 16-23.
9. Дмитрик И.И., Завгородняя Г.В., Павлова М.И. Использование инструментальных методов при оценке шерсти баранов-производителей //Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2003. Т. 1. № 1-1. С. 62-65.
10. Шумаенко С.Н., Ефимова Н.И., Бобрышов С.С. Количественные и качественные показатели шерстной продуктивности овец желательного типа создаваемой породы //Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. 2016. Т. 2. №9. С. 25-31.

Шумаенко Светлана Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник ВНИИОК – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», 355000 г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15, тел. 89283238059, E-mail: shumaenko71@yandex.ru

Shumaenko Svetlana Nikolaevna, Candidate of Agricultural Sciences, Lead Researcher of FSBSI Federal State Budgetary Scientific Institution «North Caucasus Agricultural Research Center», 355000 Stavropol, Zootechnichesky, 15, tel. 89283238059, E-mail: shumaenko71@yandex.ru

ЭКОНОМИКА

DOI: 014.2.12.2019
УДК 633/635:338.4(470.63)

СОСТОЯНИЕ И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫНКА РАСТЕНИЕВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

И.А. Томилина

Основой оценки текущего состояния рынка растениеводческой продукции региона является изучение его конъюнктуры, имеющее своей целью установление конкретных экономических показателей, уровень действия их на изучаемый объект, выявление тенденций их изменения. Определение состояния сельского хозяйства и его роли в региональной экономике позволит выявить основные проблемы в этой отрасли, негативные тенденции, определить пути их преодоления. Экономическая конъюнктура представляет собой явление, в классификацию которого входят разные элементы в области государственной политики (капиталовложения, налоги) или в плане формирования средств (система подоходных налогов, система заработной платы, социального обеспечения и т. д.), факторы спроса и предложения, цены. Экономическая конъюнктура, в свою очередь, – это форма проявления на рынке условий воспроизводства и их развития во взаимосвязи и взаимодействии. Природно-климатические факторы играют важную роль как для рынка растениеводческой продукции, так и для рынка сельскохозяйственной продукции в целом. Конъюнктурообразующие факторы – их изменение в разные промежутки времени – определяют характер экономической конъюнктуры в целом. Территория Ставропольского края составляет 66,2 тыс. кв. км, из которых 87,6% приходится на сельскохозяйственные угодья. В крае проживает 2794,5 тыс. человек, или 1,9% населения России, с долей сельского населения 42,1%. Ставропольский край, являясь субъектом России, входит в состав Северо-Кавказского федерального округа с 2011 г.

Ключевые слова: аграрный регион, валовой региональный продукт, продукция сельского хозяйства, сельскохозяйственное предпринимательство, зерновое хозяйство, рынок растениеводческой продукции, структура посевных площадей, озимая пшеница, эффективность возделывания зерновых культур

THE STATE AND MAIN TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF CROP GROWING PRODUCTS IN THE STAVROPOL TERRITORY

I.A. Tomilina

The basis for assessing the current state of the market for crop growing products in the region is the study of its conjuncture, which has as its goal the establishment of specific economic indices, the level of their effect on the object under study, and the identification of trends in their change. Determining the state of agriculture and its role in the regional economy will make it possible to identify the main problems in this branch, negative trends, and identify ways to overcome them. The economic conjuncture is a phenomenon, the classification of which includes various elements in the field of public policy (capital investment, taxes) or in terms of the funds formation (income tax system, wage system, social security etc.), supply and demand factors, prices. The economic situation, in turn, is a form of manifestation

on the market for the conditions of reproduction and their development in interrelation and interaction. Natural and economic factors play an important role for both the crop growing market and the agricultural market as a whole. The conjuncture forming factors (their change in different periods of time) determine the nature of economic situation in general. The territory of the Stavropol Region has made 66,2 thousand square kilometers, 87,6% of which are agricultural land. In the region live 2794,5 thousand people, or 1,9% of the population in Russia, with a share of the rural population of 42,1%. The Stavropol Territory, being a subject of Russia, has been a member of the North Caucasus Federal District since 2011.

Key words: agrarian region, gross regional product, agricultural products, agricultural entrepreneurship, grain farming, crop growing market, sown areas structure, winter wheat, grain production efficiency

Введение. Ставропольский край входит в десятку наиболее развитых аграрных регионов РФ. В сельском хозяйстве региона заняты 17,2% населения Более двух гектаров сельскохозяйственных угодий и 511,4 га пашни приходится на одного жителя Ставропольского края.

Среди регионов России наиболее развитым числится и наш край (в экономическом плане). Более 156 тыс. человек работает в сельском хозяйстве региона. В 2017 году 34,6% приходится на долю сельскохозяйственного производства.

Такое положение и расстановка приоритетов определены природно-климатическими условиями. Из-за наличия плодородных почв Ставропольский край стал ведущим регионом зернового хозяйства, технических культур, садоводства и виноградарства.

Важное значение Ставропольского края в разделении труда обусловливает специализацию сельскохозяйственного производства и соответственно актуальность выбранной темы исследования.

Целью данного исследования является определение эффективности функционирования рынка растениеводческой продукции на территории Ставропольского края.

Задачи исследования предусматривают определение роли и места рынка растениеводческой продукции в структуре экономики края; анализ развития **объекта исследования** – рынка растениеводческой продукции – на территории Ставропольского края и Российской Федерации.

Теоретико-методологическую основу исследования составили научные труды ведущих отечественных и зарубежных экономистов-аграрников в области развития рынка растениеводческой продукции, нормативно-правовые акты органов исполнительной и законодательной властей РФ и субъектов СКФО в области сельского хозяйства.

Информационную базу исследования представляют данные Федеральной службы государственной статистики, Территориальных органов Федеральной службы государственной статистики Ставропольского края, а также некоторая информация Министерства сельского хозяйства РФ и Ставропольского края.

Результаты и обсуждения. Важными условиями, влияющими на уровень развития рынка растениеводческой продукции, являются площади посевов культур, природные и климатические условия Ставропольского края, урожайность.

Край обладает умеренным континентальным климатом, благоприятствующим ведению сельского хозяйства. Ставропольский край расположен на окраине южнорусских степей, а на востоке включает в себя полупустыни. Всего 35 градусов

составляет разность между средними температурами. Ставропольский край разделен на следующие зоны по степени увлажнения:

- засушливая;
- крайне засушливая зона;
- зона неустойчивого увлажнения;
- зона достаточного увлажнения.

Средняя вегетация культур (период с температурой выше 10 градусов) длится от 170 до 180 дней.

Земли края богаты гумусом и относятся к категории плодородных.

Об этом свидетельствует тот факт, что около 40% занимают разные варианты черноземов, а 50% территории края занимают каштановые почвы. Ставропольский край играет важную роль в обеспечении России продукцией отрасли растениеводства. Основное богатство Ставропольского земледелия – зерно. В крае возделываются как озимая пшеница, так и яровая, а также ячмень и кукуруза. Возделываются также подсолнечник и сахарная свекла – технические культуры, которые используются в промышленности Ставропольского края. Важное место занимают садоводство и виноградарство. Выращиваются картофель и овощебахчевые культуры,

За исследуемый период в структуре общей посевной площади в стране доля Ставропольского края достигла 3,5% (табл. 1).

Таблица 1 – Доля Ставропольского края в структуре посевных площадей в Российской Федерации (в хозяйствах всех категорий), %

Наименование показателя	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год
Общая посевная площадь	3,3	3,3	3,4	3,5	3,5
Доля в общей земельной площади: зерновых культур	3,8	4,0	4,2	4,3	4,4
технических культур	6,3	4,8	4,7	5,2	5,2
картофеля и овощебахчевых	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8
кормовых культур	2,1	2,0	2,0	1,9	1,6

Таблица 1 показывает, что в размере 0,1% наблюдаетсч прирост ежегодно, в основном за счет увеличения площади, отводимой под зерновые культуры. За исследуемый период доля посевов зерновых культур увеличилась с 3,8 до 4,4%, в производстве картофеля и овощебахчевых культур на край приходится от 2 до 1,8% земельной площади в общероссийском масштабе. Причиной снижения посевов кормовых культур стало, на наш взгляд, то, что в крае наблюдается кризис отрасли животноводства.

Производство зерновых является ведущим направлением отрасли растениеводства. Порядка 6% зерновой продукции, производимой в стране, возделывается на Ставрополье (табл. 2). В масштабе страны производится 5,2-6,7% подсолнечника (хотя его доля в 1991 году достигала 8,9%), от 2,5 до 4,4% сахарной свеклы. Производство овощей в 2017 составило 2,6 %, что на 0,3 % выше уровня 1991 года.

Таблица 2 – Доля Ставропольского края в производстве продукции растениеводства, %

Доля Ставропольского края в РФ							
Наименование продукции	1991 г.	2001 г.	2010 г.	2013 г.	2016 г.	2017 г.	2017 к 1991 г., +;-
Зерновые – всего	5,9	5,6	11,3	7,4	8,5	7,4	1,5
в т.ч. оз.пшеница	14,9	14,3	20,9	14,6	14,6	12,2	- 2,7
оз.ячмень	22,4	23	22,3	32,9	35,9	33,3	10,9
кукуруза	14,7	6,1	9,2	7,1	8,3	8,0	-6,7
сахарная свекла	3,3	3,1	6,4	3,8	5,1	4,2	0,9
подсолнечник	8,9	5,6	6,4	4,2	4,7	5,5	-3,4
овощи	2,3	1,3	2,0	3,5	2,6	2,6	0,3

За исследуемый период общая земельная площадь, используемая в сельскохозяйственном производстве края, составляет 6,6 млн га, сельскохозяйственных угодий 5,8 млн га, из них пашни – 3,9 млн га (табл. 3). Общая посевная площадь в 2017 году составила 3115,5 тыс. га, или 100,35% от уровня 2016 года, то есть изменения минимальны, а по сравнению с 1990 годом уменьшилась на 0,90% и в 1990 году составляла 3436,2 тыс. га. Посевы, занимаемые зерновыми культурами, возросли в количественном отношении к 2017 году на 34,1% (и составили 2403,5 тыс. га), по сравнению с 1990 годом, и уменьшились на 0,5% к уровню 2016 года. В структуре зерновых под посевы озимой пшеницы отведено 61,3% в 2017 г. (тогда как в 1990 году приходилось 42,3% посевных площадей), под ячмень – 5,7% (табл. 3).

Таблица 3 – Состав и структура земель сельскохозяйственного назначения

Наименование	Все категории хозяйств						2017 в % к 2001 г.
	2001 г.	2005 г.	2010 г.	2013 г.	2016 г.	2017 г.	
Всего земель	6616,0	6616,0	6616,0	6616,0	6616,0	6616,0	100,0
в т. ч. сельхозугодья	5788,2	5787,9	5787,3	5787,2	5787,4	5787,7	100,0
в т. ч.: пашня	3992,0	3994,2	3995,7	3998,9	3999,0	3998,6	100,2
из них чистые пары	758,7	841,6	811,1	748,0	679,8	650,6	85,7
Пастбища и сенокосы	1730,0	1733,9	1733,3	1730,7	1730,6	1730,8	100,0
многолет. насаждения	50,0	45,1	44,0	43,5	43,8	44,3	88,6
из них: сады	23,1	18,3	10,5	11,0	12,6	11,9	51,5
виноградники	8,8	9,3	6,9	7,0	6,4	6,3	71,6

Наиболее значимые среди технических культур – подсолнечник и сахарная свекла (фабричная).

В 2017 посевная площадь подсолнечника составила 323,9 тыс. га, на 1,7% больше площади 1990 года. За период с 1990 по 2017 год площадь сахарной свеклы возросла с

29,9 тыс. га в 1990 году до 38,3 тыс. га в 2017 году (табл. 4).

Таблица 4 – Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур в Ставропольском крае (все категории хозяйств), тыс. га

Наименование	1990 г.		2001 г.		2011 г.		2016 г.		2017 г.	
	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
Всего посевов	3436,2	100,0	2773,1	100,0	2890,5	100,0	3104,6	100,0	3115,5	100,0
Зерновые и зернобобовые	1792,2	52,2	1863,3	67,2	2138,9	74,0	2413,6	77,7	2403,5	77,1
в т. ч. оз. зерновые	1454,2	42,3	1407,1	50,7	1848,9	64,0	1987,9	64,0	1911,2	61,3
из них: пшеница	1282,5	37,3	1221,7	44,1	1730,7	59,9	1798,5	57,9	1730,3	55,5
ячмень	161,7	4,7	181,1	6,5	111,2	3,8	187,7	6,0	178,7	5,7
Яровые зерновые и зернобобовые	338,0	9,9	456,2	16,5	290,0	10,0	425,7	13,7	492,3	15,8
из них: пшеница	-		22,7	0,8	0,7	0,02	1,1	-	2,1	-
ячмень	43,3	1,3	214,3	7,7	64,7	2,2	41,9	1,3	46,3	1,5
кукуруза на зерно	102,6	3,0	54,1	2,0	85,1	2,9	205,6	6,6	241,7	7,8
зернобобовые	85,9	2,5	45,0	1,6	103,6	3,6	144,8	4,7	174,7	5,6
гречиха	21,1	0,6	12,2	0,4	2,8	0,1	3,5	0,1	5,8	0,1
просо	44,2	1,3	52,5	1,9	19,8	0,7	13,5	0,4	7,4	0,2
сорго	-		8,0	0,3	0,1	0,003	0,9	-	1,2	-
Технические культуры	267,7	7,8	259,0	9,4	480,9	16,6	484,4	15,6	521,1	16,7
в т. ч. подсолнечник	187,5	5,5	206,9	7,5	245,5	8,5	271,3	8,7	323,9	10,4
сахарная свекла	29,9	0,9	16,9	0,6	32,1	1,1	37,7	1,2	38,3	1,2
Картофель, овощи, бахчевые	83,8	2,4	81,4	2,9	54,2	1,9	57,5	1,9	53,4	1,7
Кормовые культуры	1292,5	37,6	569,4	20,5	216,5	7,5	149,0	4,8	137,5	4,4
Площадь чистых паров	648,7	-	804,4	-	811,1	-	679,8	-	650,6	-

Основные растениеводческие культуры, возделываемые на современном этапе предпринимательскими структурами на территории края, – зерновые, подсолнечник, сахарная свекла.

По данным Государственного комитета статистики РФ, за исследуемый период в Российской Федерации наблюдается устойчивое увеличение производства сельскохозяйственной продукции. Этому способствовали следующие факторы:

- погодные условия;

- в результате девальвации национальной валюты повышение ценовой конкурентоспособности отечественных товаров;
- развитие пищевой промышленности;
- увеличение доходов населения;
- рост вертикально интегрированных компаний на продовольственном и сельскохозяйственном рынках России (табл. 5) [1, 2].

Таблица 5 – Производство продукции сельского хозяйства во всех категориях хозяйств, тыс. т

Наименование	1991 г.	2000 г.	2010 г.	2013 г.	2017 г.	Удельный вес субъектов в общероссийском производстве		
						2000 г.	2010 г.	2017 г.
Продукция сельского хозяйства – всего								
РФ	260,1	742,4	2587,8	3790,8	5654,0	100,0	100,0	100,0
СКФО	14,8	41,9	205,3	302,4	463,6	5,6	7,9	8,2
Ставропольский край	**7,7**	**19,4**	**84,3**	**122,8**	**203,9**	**2,6**	**3,3**	**3,6**
Краснодарский край	12,8	46,7	201,6	258,2	412,4	6,3	7,8	7,3
Ростовская область	9,0	27,5	118,1	171,5	290,6	3,7	4,6	5,1
Продукция растениеводства								
РФ	104,9	394,7	1191,5	2016,7	3033,2	100,0	100,0	100,0
СКФО	6,1	20,5	111,5	163,4	265,4	5,2	9,4	8,7
Ставропольский край	**3,1**	**10,3**	**56,4**	**82,8**	**146,9**	**2,6**	**4,7**	**4,8**
Краснодарский край	6,7	29,9	128,9	190,1	303,2	7,6	10,8	10,0
Ростовская область	4,0	15,6	71,5	121,2	207,0	4,0	6,0	6,8

Немаловажное значение в величине прироста производства продукции сельского хозяйства принадлежит Ставропольскому краю, причем рост сельскохозяйственного производства в отдельные периоды превышает общероссийский уровень (табл. 5).

Прямо пропорционально объему производства продукции предложение на рынке сельскохозяйственной продукции. За исследуемый период наблюдается рост валового сбора зерновых культур в Ставропольском крае (табл. 5).

Урожай 2016 года стал наивысшим за предшествующий период в Ставропольском крае. В целом по растениеводству прослеживается явная тенденция увеличения урожайности сельскохозяйственных культур во всех категориях хозяйств Ставропольского края (табл. 6).

Периоды 2006, 2012, 2014, 2016 годов стали ведущими по величине урожайности исследуемых культур. В целом по краю урожайность зерновых в 2015 году достигла 37,3 ц/га, в 2016 году – 38 ц/га, в 2017 году – 43,3 ц/га соответственно. Величина урожайности неодинакова в различных категориях хозяйств, но в 2017 году прослеживается общая тенденция роста.

С 2015 года наблюдается значительное увеличение валового производства овощей закрытого грунта (с 167,3 тыс. тонн до 445,7, то есть в 2,6 раза). Данное увеличение можно обьяснить их востребованностью на рынке в холодное время. Наблюдается незначительное изменение валового производства винограда.

Таблица 6 – Динамика урожайности с.-х. культур во всех категориях хозяйств Ставропольского края, ц/га.

Наименование	1990 г.	2001 г.	2010 г.	2013 г.	2016 г.	2017 г.	2017 г. в % к.		
							1990 г.	2001 г.	2013 г.
Зерновые – всего	33,9	26,3	32,6	31,2	43,3	42,6	125,7	162,0	136,5
в т. ч. пшеница озимая	35,2	29,0	34,1	31,2	43,2	44,4	126,1	153,1	142,3
ячмень озимый	42,2	30,1	33,6	40,3	43,4	40,6	96,2	134,9	100,7
кукуруза	35,3	9,3	34,8	46,7	63,2	44,6	126,3	479,6	95,5
овес	24,9	22,8	18,4	18,6	27,4	29,2	117,3	128,1	157,0
Подсолнечник	17,9	7,2	14,0	16,7	20,4	19,1	106,7	265,3	114,4
Сахарная свекла	305,0	270,5	449,0	605,1	694,9	564,0	184,9	208,5	93,2
Картофель	103,0	65,9	105,5	138,6	153,2	148,2	143,9	224,9	106,9
Овощи	116,0	62,8	127,5	174,4	160,9	162,0	139,7	258,0	92,9
Плоды и ягоды	50,7	13,3	52,2	65,8	54,3	56,2	110,8	422,6	85,4
Виноград	34,1	22,5	59,7	85,1	71,4	51,5	151,0	228,9	60,5

На основании данных таблицы 7 видим, что сравнительный анализ основных показателей деятельности в сфере сельского хозяйства Ставропольского края с Краснодарским краем и Ростовской областью за 2017 г. показывает: объем производства продукции сельского хозяйства в действующих ценах, млн руб., составляет в Ставропольском крае 203 876,6 млн руб., Краснодарском крае – 412 367,5 млн руб., Ростовской области – 290 584,8 млн руб., то есть Ставропольский край занимает третье место по исследуемому показателю.

Таблица 7 – Сравнительный анализ основных показателей деятельности в сфере сельского хозяйства Ставропольского края с Краснодарским краем и Ростовской областью за 2017 год

Наименование показателя	Ставропольский край	Краснодарский край	Ростовская область
Объем производства продукции сельского хозяйства в действующих ценах, млн руб.	203 876,6	412 367,5	290 584,8
Валовой сбор сельскохозяйственных культур, тыс.т			
Зерновые и зернобобовые культуры	10 234,2	14 327,1	13 565,0
Подсолнечник	620,2	1 077,7	1383,6
Сахарная свекла	2 159,6	9917,6	850,6
Овощи открытого и закрытого грунта	428,0	874,0	754,0
Урожайность, ц/га (в первоначально оприходованном весе)			
Зерновые и зернобобовые	42,6	58,3	41,0
Подсолнечник	19,1	25,5	20,5
Сахарная свекла	564,0	497,0	411,8
Овощи открытого грунта	230,9	124,4	233,3

Что касается валового сбора сельскохозяйственных культур, то Ставропольский край занимает устойчивое третье место после Краснодарского края и Ростовской области, однако по сахарной свекле данный показатель составил 2 159,6 тыс. тонн, наш край уступил только Краснодарскому краю. Урожайность, ц/га (в первоначально оприходованном весе), достигла в 2017 году значительных величин, по сахарной свекле она достигла 564,0 ц/га, что значительно превысило урожайность Краснодарского края и Ростовской области.

Данные таблицы 7 свидетельствуют, что край способен полностью обеспечить свои внутренние потребности в зерне, растительном масле. Благодаря высокой урожайности культур и их валовому сбору, часть произведенного зерна идет на экспорт.

Таким образом, в 2017 году Ставропольский край имеет высокие показатели по всем исследуемым направлениям, по объему валовой продукции наш край уступает Ростовской области и Краснодарскому краю, по качеству Ставропольский край получает 82% продовольственной пшеницы [4].

Сельскохозяйственные предприятия, крестьянские (фермерские) хозяйства, хозяйства населения являются основными производителями растениеводческой продукции.

Проведенные исследования в области состояния и основных тенденций развития рынка растениеводческой продукции убеждают нас в том, что Ставропольский край занимает лидирующие позиции среди регионов России по основным направлениям экономического развития.

Наблюдается прямая взаимосвязь между эффективностью их производства и долей района в совокупном объеме реализации.

Литература

1. Шакиров Ф. К., Исламиев Р. Р. Состояние и перспективы развития крестьянских (фермерских) хозяйств //Экономика с.-х. и перераб. предприятий. 1997. N8. С. 23-25.

2. Шеремет А.Д., Сайфулин Р.С., Негащев Е.В. Методика финансового анализа предприятия. – М.: Юни-Глоб, 2002.

3. Янушевская В.М., Севрук В.Т., Лукачер Т.Г. Анализ платежеспособности предприятия и организаций: Практическое руководство для государственных и иных предприятий. – М., 2011.

4. Оганян Л.Р. Состояние и тенденции развития сельского хозяйства в Ставропольском крае //Бюллетень Ставропольского научно-исследовательского института сельского хозяйства. 2015. № 7. С. 189-199.

Томилина Ирина Алексеевна, научный сотрудник лаборатории экономики ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ», Ставропольский край, г. Михайловск, E-mail: to.iri2016@yandex.ru, тел.:8 938 301 08 83

Tomilina Irina Alekseevna, Researcher, Laboratory of Economics, Federal State Budgetary Scientifical Institution “North Caucasius FARC”, Stavropol Territory, Mikhailovsk, E-mail: to.iri2016@yandex.ru, phone: 8 938 301 08 83

РЕДАКЦИОННАЯ ПОЛИТИКА

Тематика журнала «Сельскохозяйственный журнал».

Научно-теоретический журнал имеет своей целью донесение до научной общественности и практических работников результатов оригинальных научно-исследовательских работ в различных областях аграрной науки, оказание помощи аспирантам и молодым ученым в публикации результатов исследования при подготовке ими диссертационных работ.

Этика научных публикаций. Редакция журнала «Сельскохозяйственный журнал» придерживается принятых международным сообществом принципов публикационной этики, отраженных, в частности, в рекомендациях Комитета по этике научных публикаций (Committee on Publication Ethics (COPE), Руководстве по этике научных публикаций (Publishing Ethics Resource Kit) издательства Elsevier, Кодексе этики научных публикаций.

Принципы профессиональной этики в деятельности редактора и издателя. В своей деятельности редактор несет ответственность за обнародование авторских произведений, что накладывает необходимость следования следующим основополагающим принципам:

При принятии решения о публикации редактор научного журнала руководствуется достоверностью представления данных и научной значимостью рассматриваемой работы.

Редактор должен оценивать интеллектуальное содержание рукописей вне зависимости от расы, пола, сексуальной ориентации, религиозных взглядов, происхождения, гражданства, социального положения или политических предпочтений авторов.

Неопубликованные данные, полученные из представленных к рассмотрению рукописей, не должны использоваться для личных целей или передаваться третьим лицам без письменного согласия автора. Информация или идеи, полученные в ходе редактирования и связанные с возможными преимуществами, должны сохраняться конфиденциальными и не использоваться с целью получения личной выгоды.

Редактор не должен допускать к публикации информацию, если имеется достаточно оснований полагать, что она является плагиатом.

Редактор совместно с издателем не должны оставлять без ответа претензии, касающиеся рассмотренных рукописей или опубликованных материалов, а также при выявлении конфликтной ситуации принимать все необходимые меры для восстановления нарушенных прав.

Этические принципы в деятельности рецензента. Рецензент осуществляет научную экспертизу авторских материалов, вследствие чего его действия должны носить непредвзятый характер, заключающийся в выполнении следующих принципов:

Рукопись, полученная для рецензирования, должна рассматриваться как конфиденциальный документ, который нельзя передавать для ознакомления или обсуждения третьим лицам, не имеющим на то полномочий от редакции.

Рецензент обязан давать объективную и аргументированную оценку изложенным результатам исследования. Персональная критика автора неприемлема.

Неопубликованные данные, полученные из представленных к рассмотрению рукописей, не должны использоваться рецензентом для личных целей.

Рецензент, который не обладает, по его мнению, достаточной квалификацией для оценки рукописи либо не может быть объективным, например, в случае конфликта интересов с автором или организацией, должен сообщить об этом редактору с просьбой исключить его из процесса рецензирования данной рукописи.

Принципы, которыми должен руководствоваться автор научных публикаций. Автор (или коллектив авторов) осознает, что несет первоначальную ответственность за новизну и достоверность результатов научного исследования, что предполагает соблюдение следующих принципов:

Авторы статьи должны предоставлять достоверные результаты проведенных исследований. Заведомо ошибочные или сфальсифицированные утверждения неприемлемы.

Авторы должны гарантировать, что результаты исследования, изложенные в предоставленной рукописи, полностью оригинальны. Заимствованные фрагменты или утверждения

должны быть оформлены с обязательным указанием автора и первоисточника. Чрезмерные заимствования, а также плагиат в любых формах, включая неоформленные цитаты, перефразирование или присвоение прав на результаты чужих исследований, неэтичны и неприемлемы.

Необходимо признавать вклад всех лиц, так или иначе повлиявших на ход исследования, в частности, в статье должны быть представлены ссылки на работы, которые имели значение при проведении исследования.

Авторы не должны предоставлять в журнал рукопись, которая была отправлена в другой журнал и находится на рассмотрении, а также статью, уже опубликованную в другом журнале.

Соавторами статьи должны быть указаны все лица, внесшие существенный вклад в проведение исследования. Среди соавторов недопустимо указывать лица, не участвовавшие в исследовании.

Если автор обнаружит существенные ошибки или неточности в статье на этапе ее рассмотрения или после ее опубликования, он должен как можно скорее уведомить об этом редакцию журнала.

Правила рецензирования рукописей научных статей.

Статьи принимаются к рассмотрению при строгом соблюдении требований, предъявляемых к публикуемым материалам. После получения статьи ответственный секретарь делает запись в журнале регистрации и проверяет статью на соблюдение требований по оформлению. Ответственный секретарь в течение 7 дней уведомляет авторов о поступлении статьи по электронной почте и о соответствии оформления статьи установленным требованиям. В случае, если статья оформлена не в соответствии с требованиями, то в течение 7 дней она отправляется авторам для переоформления, о чем делается запись в журнале. Рецензирование является обязательной процедурой для статей, публикуемых в Журнале. Рецензирование осуществляется членами редакционной коллегии. В отдельных случаях для рецензии могут привлекаться ученые, имеющие более узкую специализацию по профилю рассматриваемой статьи, которые могут быть как из числа сотрудников Центра, так и сторонних организаций. Срок рецензирования составляет 1 месяц. В рецензии освещаются следующие вопросы: актуальность; соответствует ли содержание статьи заявленной в названии теме; научная новизна публикуемых результатов; практическая значимость результатов исследования; доступна ли статья читателям, на которых она рассчитана, с точки зрения языка, стиля, расположения материала, наглядности таблиц, рисунков и формул; целесообразна ли публикация статьи с учетом ранее выпущенной по данному вопросу литературы; какие исправления и дополнения должны быть внесены автором; рецензент выносит заключение о возможности опубликования: «рекомендуется», «рекомендуется с учетом исправления отмеченных недостатков» или «не рекомендуется». Рецензии на поступившие материалы отправляются авторам по электронной почте. В случае отклонения статьи от публикации Редакционная коллегия направляет автору мотивированный отказ. Статья, не рекомендованная рецензентом к публикации, к повторному рассмотрению не принимается. Оригиналы рецензий хранятся в Редакционной коллегии и редакции Журнала в течение 5 лет.

Правила направления на рецензию и опубликования научных статей.

После получения статьи ответственный секретарь делает запись в журнале регистрации и проверяет статью на соблюдение требований по оформлению. Ответственный секретарь в течение 7 дней уведомляет авторов о поступлении статьи по электронной почте и о соответствии оформления статьи установленным требованиям. В случае если статья оформлена не в соответствии с требованиями, то в течение 7 дней она отправляется авторам для переоформления, о чем делается запись в журнале. Рецензирование является обязательной процедурой для статей, публикуемых в Журнале. Рецензирование осуществляется членами редакционной коллегии. В отдельных случаях для рецензии могут привлекаться ученые, имеющие более узкую специализацию по профилю рассматриваемой статьи, которые могут быть как из числа сотрудников Центра, так и сторонних организаций. Рецензии на поступившие материалы регистрируются в журнале секретарем, а затем отправляются авторам по электронной почте. В случае отклонения статьи от публикации Редакционная коллегия направляет автору мотивированный

отказ. Статья, не рекомендованная рецензентом к публикации, к повторному рассмотрению не принимается и назад авторам не высылается. Наличие положительной рецензии не является достаточным основанием для публикации статьи. Окончательное решение о целесообразности публикации принимается Редакционной коллегией. После принятия Редакционной коллегией решения о допуске статьи к публикации ответственный секретарь информирует об этом автора и указывает сроки публикации. При формировании очередного номера журнала предпочтение отдается статьям, в которых изложены результаты исследований, наиболее важные для аграрной науки и производства. Также редакция старается как можно быстрее опубликовать материалы исследований, изложенные в статьях аспирантов и докторантов.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ РУКОПИСЕЙ В «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ»

В журнале публикуются обзорные, проблемные, оригинальные экспериментальные и методические работы по генетике и селекции сельскохозяйственных растений и животных, защите их от вредителей и болезней, технологии производства продуктов животноводства и растениеводства, кормопроизводству и кормлению сельскохозяйственных животных, представляющие интерес для сельского хозяйства.

Авторами публикации могут быть лица, принявшие непосредственное участие в выполнении исследований и написании представленной работы. Они несут персональную ответственность за достоверность материалов (данные за 2-3 года, соответствие статистическим критериям и т.д.), правильное цитирование источников и ссылок на них.

Уровень оригинальности статьи должен быть не менее 70%. Допускается использование материалов защищенных диссертационных работ, однако уровень оригинальности статьи в целом также не должен быть ниже 70%.

Фамилия одного автора в каждом выпуске должна фигурировать не более 2-х раз.

Рукопись должна быть подписана авторами и иметь заверенное печатью направление от учреждения, в котором выполнена работа, подтверждающее, что материалы публикуются впервые. Кроме того, все авторы должны представить справку (от каждого научного учреждения, в котором выполнялось исследование) (приложение 1 и 2). Рукопись вместе с комплектом документов представляется в редакцию в электронном виде (направление и авторская справка - в виде графической копии в формате pdf) на электронный адрес pogodaev_1954@mail.ru. При необходимости направить какие-либо документы в редакцию почтовым отправлением.

Обязательным условием публикации является наличие рецензии ведущего учёного по соответствующей специальности, доктора или кандидата наук, подпись которого должна быть заверена.

Статьи представляются тщательно отредактированными, набранными в программе Word for Windows при формате листа А4.

На первой странице статьи полужирным шрифтом указываются: в первой строке, в левом углу – УДК, через интервал во второй строке по центру – название статьи (прописными буквами); через интервал по центру - ФИО авторов. После названия статьи через строку даётся реферат (объемом 200-250 слов) к статье на русском языке, через интервал – ключевые слова на русском языке. Далее через интервал располагается название статьи на английском языке, через интервал ниже авторы (по центру), далее реферат на английском языке, затем, через интервал – ключевые слова на английском языке.

Затем через строку приводится основной текст статьи.

В статье должны быть обязательно освещены разделы: введение, в котором раскрывается актуальность рассматриваемого вопроса или проблемы; материал и методы исследования; результаты и их обсуждение (желательно с приведением количественных данных); заключение или выводы (четко сформулированные); литература (не более 10 источников). Ссылка на литературные источники отмечается порядковой цифрой в квадратных скобках, например [1,…, 4],

в порядке упоминания в тексте. Выводы или заключение располагаются через строчку от основного текста статьи. Через строку от выводов располагается список литературы, оформленный согласно ГОСТ Р 7.05 – 2008.

Объем обзорных и проблемных статей, включая список литературы, не должен превышать 10 стр., экспериментальных – 6-8 страниц компьютерного текста.

После литературы через интервал - сведения об авторах (с указанием места работы и контактных данных) размещаются в самом конце статьи (кегль № 11).

Направленная в редакцию статья должна иметь верхнее и нижнее поля – по 20 мм., левое – 25 мм, правое – 25 мм. Шрифт – Times New Roman, размер кегля 14, межстрочный интервал – полуторный. Абзац автоматический.

Не набирать в формульном редакторе нижний и верхний регистр и иностранные буквы, которые идут в тексте, а только формулы.

В таблицах выравнивать текст. Номер и название таблицы располагать над таблицей в одну строку. Не представлять таблицы в альбомном формате.

Статья представляется в электронном виде и на бумажном носителе (иллюстрации к статье – дополнительно в формате JPG, JPEG).

Поступившие в редакцию материалы авторам не возвращаются. Редакция оставляет за собой право на воспроизведение поданных авторами материалов (опубликование, тиражирование) без ограничения тиража экземпляров.

Аспиранты публикации не оплачивают.

Экземпляр журнала с опубликованной статьей авторам не высылается. Гонорар не выплачивается. Рукописи не возвращаются.

По требованию ВАК электронные копии статей, опубликованных в журнале, размещаются в базе данных Научной электронной библиотеки elibrary.ru (для присвоения Российского индекса научного цитирования). В этой связи согласие автора на публикацию статьи в журнале будет считаться согласием на размещение её электронной копии в электронной библиотеке.

Требования к реферату.

1. Объём реферата должен составлять 1000-2000 знаков (200-250 слов).

2. Название статьи в начале реферата не повторяется.

3. Реферат не разбивается на абзацы и излагается одним сплошным текстом. 4. Структура реферата должна кратко отражать структуру статьи и в обязательном порядке содержать: вводную часть; место проведения исследований; результаты исследования.

4.1. Вводная часть по объёму должна быть минимальна.

4.2. Место проведения исследований уточняется до области, края.

4.3. Изложение результатов должно содержать конкретные сведения (выводы, рекомендации и т.д.).

5. В пределах реферата допускается введение сокращений, когда понятие из 2-3 слов заменяется аббревиатурой из соответствующего количества букв. Первый раз словосочетание приводится полностью, а аббревиатура указывается рядом в скобках. Числительные, если не являются первым словом, передаются цифрами. Использование аббревиатуры и сложных элементов форматирования (например, верхних и нижних индексов) не допускается. Категорически не допускаются вставки через меню «Символ», знак разрыва строки, знак мягкого переноса, автоматический перенос слов.

6. При переводе реферата на английский язык не допускается использование машинного перевода. Все русские аббревиатуры приводятся в расшифрованном виде, если у них нет устойчивых аналогов на английском языке (например: ВТО-WTO; ФАО-FAO и т.д.)

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ
№ 2 (12), 2019
ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»

Теоретический
и научно-практический журнал

Зак. N Подп. к печ. Формат 60х84-1/8
Тираж 300 Объем 4,3 ус. печ. л.

Цех оперативной полиграфии «Северо-Кавказский ФНАЦ»,
г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15