

АГРАРНАЯ НАУКА

7. 2017

ЖУРНАЛ
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОГО СОВЕТА
ПО АГРАРНОЙ НАУКЕ И ИНФОРМАЦИИ
СТРАН СНГ

СОДЕРЖАНИЕ

РАСТЕНИЕВОДСТВО

Пестерева Е. С., Павлова С. А., Захарова Г. Е., Кузьмина А. В., Жиркова Н. Н.

Влияние сроков посева на урожайность перспективных однолетних кормовых культур в условиях Центральной Якутии 2

Носирова З. Г., Кимсанбоев Х. Х.

Эффективность энтомофага златоглазки в борьбе с тутовой огневкой 4

Кириллов Н. А., Измestьев В. М., Свечников А. К., Соколова Е. А.

Сравнительная характеристика урожайности гибридов кукурузы в агроклиматических условиях Республики Марий Эл 6

Бобомирзаев П. Х., Рахимов А. Р.

Фотосинтетическая активность твердой пшеницы в зависимости от сроков и норм посева 12

ЖИВОТНОВОДСТВО

Эдгеев В. У., Арилов А. Н.

Влияние кормовой добавки «М-Feed» на переваримость питательных веществ рациона бычками калмыцкой породы 15

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА И ФАРМАКОЛОГИЯ

Данилова Н. В.

Переваримость кормов и показатели крови молодняка свиней при использовании отечественных ферментных препаратов 18

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ

Велиев И. А.

Исследование битерного устройства мобильного кормораздатчика 21

Сосоров Е. В., Шуханов С. Н.

Аппарат для кремации животных 24

ПОДГОТОВКА КАДРОВ

Лещева М. Г., Юлдашбаев Ю. А.

Особенности формирования кадрового потенциала сельского хозяйства Ставропольского края 27

НОВОСТИ ЦНСХБ 32

CONTENTS

PLANT-RAISING

Pestereva E. S., Pavlova S. A., Zakharova G. E., Kuz'mina A. V., Zhirkova N. N.

Effect of sowing terms on the yield of promising annual forage crops in conditions of Central Yakutia 2

Nosirova Z. G., Kimsanboev Kh. Kh.

Effectiveness of lacewing entomophage in the struggle against mulberries 4

Kirillov N. A., Izmestiev V. M., Svechnikov A. K., Sokolova E. A.

Comparative characteristics of yield crop of corn hybrids in agro-climatic conditions of Republic Mari El 6

Bobomirzaev P. Kh., Rahimov A. R.

Photosynthetic activity of durum wheat depending on the terms and norms of sowing 12

ANIMAL HUSBANDRY

Edgeev V. U., Arylov A. N.

Effect of feed additive «M-Feed» on the nutrient digestibility of the diet of Kalmyk breed calves . 15

VETERINARY MEDICINE AND PHARMACOLOGY

Danilova N. V.

Digestibility of fodder and indicators of blood of young pigs when use domestic enzymatic preparations 18

MECHANISATION AND ELECTRIFICATION

Veliev I. A.

Study of the bitter device mobile feed dispenser 21

Sosorov E. V., Shukhanov S. N.

Apparatus for animal cremation 24

PERSONNEL TRAINING

Leshcheva M. G., Yuldashbaev Yu. A.

The features of formation of trained potential of Stavropol Krai agriculture 27

NEWS FROM CSASL 32

УДК 631.582. (571.56)

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ

EFFECT OF SOWING TERMS ON THE YIELD OF PROMISING ANNUAL FORAGE CROPS IN CONDITIONS OF CENTRAL YAKUTIA

Е. С. ПЕСТЕРЕВА, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

С. А. ПАВЛОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

Г. Е. ЗАХАРОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

А. В. КУЗЬМИНА, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

Н. Н. ЖИРКОВА, научный сотрудник

Лаборатория кормопроизводства ФГБНУ Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М. Г. Сафронова

E. S. PESTEREVA, candidate of agricultural sciences, senior researcher

S. A. PAVLOVA, candidate of agricultural sciences, leading researcher

G. E. ZAKHAROVA, candidate of agricultural sciences, senior researcher

A. V. KUZ'MINA, candidate of agricultural sciences, senior researcher

N. N. ZHIRKOVA, researcher

Laboratory of feed production FGBNU Yakut research institute of agriculture named after M.G. Safronov

В статье приводятся результаты исследований, проводимых в Якутском научно-исследовательском институте сельского хозяйства. Изучено влияние трех сроков посева на урожайность перспективных однолетних кормовых культур. Представлены результаты исследований по росту, развитию, урожайности, питательной ценности и экономической оценке перспективных однолетних культур.

Ключевые слова: однолетние культуры, рост, развитие, сроки посева, урожайность, питательная ценность, корм, зеленая масса.

In the article is given results of research conducted at the Yakut scientific research Institute of agriculture. We study the effect of three sowing terms on the yield of promising annual forage crops. The results of studies on growth, development, yield, nutritional value and economic evaluation of prospective annual crops are presented.

Key words: annual crops, growth, development, sowing terms, yield, nutritional value, food, green mass.

Введение. Недостаток сочных и витаминных кормов в условиях Севера был и остается постоянной проблемой. Короткий вегетационный период, недостаток тепла во всех районах Севера, засушливость большинства зон ограничивают видовой состав кормовых культур, их

продуктивность, приводят к большим перепадам урожайности и сужают возможности балансирования кормов по основным элементам питания.

Полевое кормопроизводство в Центральной Якутии может обеспечивать более 50% потребностей в сочных, витаминных и концентрированных кормах за счет расширения посевов кормовых культур, совершенствования технологии их возделывания и уборки. В связи с этим необходимо изучать новые сорта и виды высокобелковых однолетних кормовых культур [3].

Цель исследования. Определить влияние сроков посева на урожайность перспективных однолетних кормовых культур.

Задачи исследования:

изучить биологические особенности роста, развития и формирования урожая перспективных однолетних культур;

изучить влияние сроков посева на рост, развитие и урожайность кукурузы, подсолнечника, проса, суданской травы, редьки масличной.

Объект исследования — новые и ранее изученные кормовые культуры (кукуруза, подсолнечник, просо, суданская трава, редька масличная).

Научная новизна. Впервые в условиях Центральной Якутии изучаются сроки посева перспективных сортов кормовых культур (просо, суданская трава, редька масличная, кукуруза, подсолнечник).

Практическая значимость. Полученные данные по однолетним кормовым культурам будут использоваться в крестьянских, фермерских хозяйствах.

Методика исследований. Опыты по срокам посева перспективных сортов кормовых культур проводили на участке 30 «А» (на базе лаборатории кормопроизводства нашего института) на второй надпойменной террасе реки Лена в 2016 году. Технологические мероприятия возделывания кормовых культур проведены по зональной системе земледелия Республики Саха (Якутия).

Опыты проводили по методике ВНИИ кормов им. Вильямса (1997, 2000). Химический состав кормов (сырая клетчатка, сырой жир, сырая зола) определяли в лаборатории биохимии и массового анализа нашего института с использованием анализатора SpectraStar 2200.

Почва опытного участка — мерзлотная лугово-черноземная. Метеорологические условия проведения исследований приведены по данным Покровской АГМС. 2016 год был благоприятный для роста и развития однолетних кормовых культур.

В опыте всего 15 вариантов. Повторность трехкратная. Площадь учетных делянок по культурам — 30 кв. м. Опыты проходили при орошении, за вегетационный период поливали 4 раза. Сеяли в три срока: первый срок — 1 июня, второй — 15, третий — 30 июня.

Результаты исследований. Для нормального прорастания семян после посева в почву необходимо: наличие влаги, тепла и воздуха [4]. По результатам измерения высоты растений однолетних культур в первом сроке посева наибольшую высоту достигли посевы подсолнечника в фазу цветения до 155 см, кукурузы — 116, редьки масличной — 115, суданской травы — 145, проса — 74 см (рис. 1).

Во втором сроке посева линейная высота посевов подсолнечника составила 133 см, кукурузы — 111, проса — 73, редьки масличной — 114, суданской травы — 121 см.

Динамика высоты роста однолетних культур по третьему сроку посева составила на посевах подсолнечника — 104 см, кукурузы — 108, проса — 42, редьки масличной — 101, суданской травы — 80 см.

Формирование урожайности зеленой массы перспективных кормовых культур для производства сочных и объемистых кормов в основном зависело от сроков посева.

Урожайность однолетних кормовых культур по первому сроку посева: подсолнечник — 38,1 т/га, кукуруза — 32,9, просо — 20,7, редька мас-

личная — 24, суданская трава — 21,3 т/га зеленой массы.

По второму сроку посева: подсолнечник — 34,1 т/га, кукуруза — 28,1, просо — 20,5, редька масличная — 21,9, суданская трава — 20,5 т/га зеленой массы.

По третьему сроку: подсолнечник — 20,8 т/га, кукуруза — 19,8, просо — 8,4, редька масличная — 18, суданская трава — 8,8 т/га зеленой массы.

Химический состав и питательная ценность всех изученных перспективных однолетних культур и сроков посева соответствуют зоотехнической норме кормов. Высокое содержание переваримого протеина отмечали на посевах кукурузы, проса и редьки масличной. Содержание обменной энергии всех изучаемых культур в зависимости от сроков посева варьировало от 8 до 9 МДж в 1 кг СВ, кормовых единиц — от 0,60 до 0,61.

Для экономической оценки сроков посева перспективных кормовых культур приняты показатели, основные из которых — выход продукции с 1 га посевов, дополнительные затраты на прирост продукции, чистый доход, окупаемость затрат.

Прямые затраты на внесение минеральных удобрений рассчитаны с учетом их стоимости, транспортировки, погрузки и разгрузки. При определении себестоимости затрат включены дополнительные расходы на обработку почвы, посев, стоимость семян, орошение, уборку урожая, удобрение (цена и внесение), горючее, зарплата рабочих и прочие затраты.

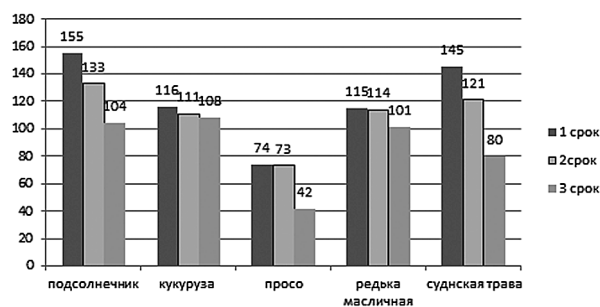


Рис. 1. Высота перспективных однолетних кормовых культур по срокам посева, см

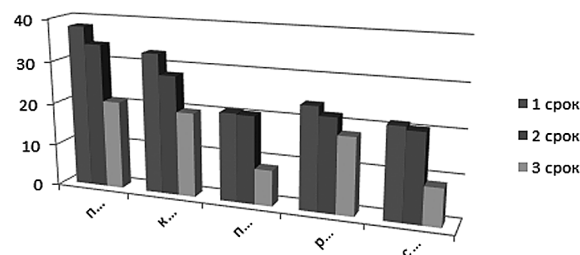


Рис. 2. Урожайность перспективных однолетних культур по срокам посева, т/га

Экономически выгодно возделывать почву все три срока посева. Чистый доход на посевах подсолнечника составил до 42,1 тыс. руб./га, кукурузы до 31,3, редьки масличной до 14,7, суданской травы 8,5, проса до 7,3 тыс. руб./га.

Выводы. На мерзлотных лугово-черноземных суглинистых почвах урожайность по первому сроку посева составила: у подсолнечника — 38,1 т/га, кукурузы — 32,9, проса — 20,7, редьки масличной — 24, суданской травы — 21,3 т/га зеленой массы. По второму сроку посева: подсолнечник — 34,1 т/га, кукуруза — 28,1, просо — 20,5, редька масличная — 21,9, суданская трава — 20,5 т/га зеленой массы. По третьему сроку: подсолнечник — 20,8 т/га, кукуруза — 19,8, просо — 8,4, редька масличная — 18, суданская трава — 8,8 т/га зеленой массы.

Питательная ценность перспективных однолетних кормовых культур всех изученных сроков посева соответствуют зоотехнической норме кормов.

Экономически выгодно возделывать перспективные кормовые культуры в три срока посева. Чистый доход достиг у подсолнечника до 42,1 тыс. руб./га, кукурузы — до 31,3, редьки масличной до 14,7, суданской травы до 8,5, проса до 7,3 тыс. руб./га.

Установлены оптимальные сроки посева и уборки перспективных однолетних кормовых культур для производства высококачественных сочных и объемистых кормов:

1 срок (посев — 1 июня, уборка — 10 августа);

2 срок (посев — 15 июня, уборка — 20 августа);

3 срок (посев — 30 июня, уборка — 30 августа в фазе массового цветения и выбрасывания метелок испытываемых кормовых культур).

● ЛИТЕРАТУРА

1. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. — М., 1997. — 156 с.
2. Методическое пособие по агроэнергетической и экономической оценке технологий и систем кормопроизводства. — М., 1995. — 173 с.
3. Павлова С.А., Пестерева Е.С. Подбор однолетних культур и многолетних трав на зеленый конвейер // Кормопроизводство в Сибири: достижения, проблемы, стратегия развития: материалы МНПК /СибНИИ кормов, ФГБОУ ВПО «НГАУ». — Новосибирск, 2014. — С. 116—121.
4. Попов Н.Т. Производство сочного корма и создание зеленого конвейера в условиях Якутии / Попов Н. Т., Павлова С. А., Пестерева Е. С., — Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2013. — № 12. — С. 9—16.

e-mail: Lena79pestereva@mail.ru,
Sachayana@mail.ru

УДК 632.92

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭНТОМОФАГА ЗЛАТОГЛАЗКИ В БОРЬБЕ С ТУТОВОЙ ОГНЕВКОЙ

EFFECTIVENESS OF LACEWING ENTOMOPHAGE IN THE STRUGGLE AGAINST MULBERRIES

З. Г. НОСИРОВА, ассистент

Х. Х. КИМСАНБОЕВ, доктор биологических наук, профессор

Ташкентский государственный аграрный университет

Z. G. NOSIROVA, assistant

Kh. Kh. KIMSANBOEV, doctor of biological sciences, professor

Tashkent state agrarian university

В статье изложены результаты опытов, проведенных по выявлению вредоносности тутовой огневки для листьев шелковицы. Показано, что при действии энтомофага златоглазки на количество яиц и личинок тутовой огневки в соотношении 1:5 можно достичь биологической эффективности до 88%.

Ключевые слова: тутовая огневка, шелковица, златоглазка, энтомофаг, биологическая эффективность.

The results of experiments carrying out for identifying the harmfulness of the mulberry fire on the mulberry leaves are presented. It is

shown that we can reach the biological efficiency up to 88% when lacewing entomophages in the ratio of lacewing and mulberry fire eggs and larvae to 1:5 are used.

Key words: mulberry fire, mulberry, lacewing, entomophage, biological efficiency.

Шелковица (*Bombyx mori* L.), листья которой служат главным кормом для шелкопряда (*Morus alba*), повреждается червецом Комсток, тутовой пяденицей, паутиным клещом, трипсами, галловой нематодой, проволочниками, хрущами, тутовым усачом. Биоэкология, вредоносность и меры борьбы с ними достаточно хорошо изучены [1].

Однако в 1994 г. в Узбекистане (Сурхандарьинская обл.) появилась тутовая огневка (*Diaphania (Glyphodes) pyloalis* W.) и выяснилось, что она наносит серьезный ущерб листьям и бутонам шелковицы. Очевидно, что поиск и создание комплексных мер борьбы с данным вредителем на сегодняшний день — одна из актуальных задач сельского хозяйства.

Из анализа литературы видно, что не только в Узбекистане, но и во всей центральной Азии до сих пор не были проведены комплексные исследования тутовой огневки по вхождению в стабильную пищевую цепь экосистемы, ее биология, вредоносность, зимовка. Также нет пока работ, посвященных предсказанию сезонной и многолетней плотности популяции. В литературе встречаются только работы М. Р. Шерматова и др. [2], посвященные фундаментальным исследованиям по распространению, развитию и выявлению морфологических признаков этого насекомого на примере климатических условий Ферганской долины.

В данной работе изложены результаты опытов по изучению распространения тутовой огневки и особенностям повреждения хозяина-растения. Также выявлена эффективность применения биологического метода борьбы с использованием энтомофага златогазки (*Chrysopidae carnea*). Опыты проведены на шелковицах Андижанской области. Продолжительность опытов — 30 дней.

Первоначально мы оценили степень повреждения листьев хозяина-растения. При этом отобрали два дерева, резко отличающиеся друг от друга по количеству вредителей. На ветвях первого в среднем был один вредитель/лист. На ветвях второго дерева вредители отсутствовали.

Чтобы воспрепятствовать переходу вредителей с первого дерева на второе, отобрали деревья, отдаленные друг от друга на расстояние 1 км. Следили за тем, чтобы во время опытов на них не было других видов вредителей шелковицы. По другим параметрам (климатические условия, агротехнические мероприятия) деревьям находились в одинаковых условиях.

Наблюдения проходили 30 дней во время полного созревания второго поколения тутовой огневки (в апреле). Результаты наблюдений приведены в таблице 1.

Из таблицы видно, когда одному листу соответствовала 1 гусеница, оказанное вредителем повреждение по количеству листьев составляло 36, а по весу — 29%.

Кроме того, были проведены опыты по выяв-

лению биологической эффективности применения энтомофагов златогазки против яиц и личинок тутовых огневков. Чтобы предупредить переход вредителей с одного дерева на другое, в четырех местах отобрали деревья, расположенные на расстоянии 600—800 м друг от друга. Первое дерево не было обработано энтомофагом и служило контролем.

Соотношение количества энтомофагов и вредителей в остальных деревьях было следующим: 1:20, 1:10 и 1:5 соответственно. По климатическим условиям, агротехническим мероприятиям деревья также поддерживали в одинаковых условиях.

Наблюдения проводили во время полного созревания второго поколения тутовой огневки (в апреле) с продолжительностью 30 дней.

Из таблицы видно, что даже при отсутствии энтомофагов количество вредителей уменьшается на 8%. Однако это не значит, что вредители могут исчезнуть сами собой, даже если мы никаких мер против них не предпримем. Ведь за это время тутовые огневки успевают в достаточной степени повредить ветви, бутоны и листья шелковицы, а также оставить под листьями яйца будущих поколений вредителей.

В случае вариантов применения златогазки мы выяснили, что чем ближе соотношение между энтомофагом и вредителем, тем больше мы добываемся биологической эффективности. Если при соотношении 1:20 она равнялась 62, то при 1:5—88%. Из рассмотренных вариантов наибольшая биологическая эффективность была достигнута при соотношении 1:5.

Анализ результатов опытов показал, что тутовая огневка при соотношении 1 личинка/лист повреждает шелковицу по количеству листьев на 36, а по весу — на 30%. Это означает, что даже при соотношении 3 личинки/лист вредитель может привести к полной дефолиации листьев, бутонов и ветвей шелковицы.

1. Среднее повреждение листьев шелковицы тузовыми огневками

Показатель	Средняя длина ветвей шелковицы	Листья	
		Количество листьев на 1 ветви	Средний вес одного листа шелковицы
Поврежденная ветвь (1 гусеница вредителя/лист)	10,2 см	18	0,9 г
Неповрежденная ветвь (наблюдение)	10,1	28	14 г
Степень повреждения листьев шелковицы		35,7%	29,2%

2. Динамика влияния златоглазки на яйца и молодые личинки тутовой огневки

Соотношение между златоглазкой и тутовой огневкой	Динамика влияния златоглазки на количество яиц и молодых личинок тутовой огневки						Достигнутая биологическая эффективность, %
	Перед применением	Пройденные дни после применения энтомофагов					
		3	5	8	11	15	
Наблюдение	100	98	98	95	95	92	8
1:20	100	87,6	60,4	51,1	46,3	37,9	62
1:10	100	66,3	46,2	39,5	29,5	24,4	86
1:5	100	60,4	32,6	21,9	17,3	11,9	88

Применение энтомофага златоглазки в борьбе против тутовых огневки без привлечения пестицидов показало, что при этом можно уничтожить до 88% вредителей. Если в борьбе с тутовыми огневками на шелковицах мы будем использовать златоглазку в период отложения яиц тутовых огневки, то можно добиться до 88% биологической эффективности даже без применения пестицидов.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Кимсанбоев Х. Х., Ирисбоев Б., Юсупов А. Тутовая огневка и меры борьбы с ними (на узбекском). Ташкент: Укитувчи, 2003. — 55 с.
2. Ахмедов М. Х., Шерматов М. Узбекский биологический журнал. — Ташкент, 2002. — № 4. — С. 53—57; Ахмедов М. Х., Шерматов М. Узбекский биологический журнал. — Ташкент, 2007. — № 6. — С. 62—67.
3. Journal of Asia-Pacific Entomology V13, Issue 4, December 2010, P. 273—276.
4. Канчавели Ш., Канчавели Л., Парцвания М. — Защита и карантин растений, 2009. 13 N 1. — С. 36.

e-mail: agrar.zara@yandex.ru

УДК 633.15

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УРОЖАЙНОСТИ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF YIELD CROP OF CORN HYBRIDS IN AGRO-CLIMATIC CONDITIONS OF REPUBLIC MARI EL

Н. А. КИРИЛЛОВ, доктор биологических наук, профессор института медицины и естественных наук ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»

В. М. ИЗМЕСТЬЕВ, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора по научной работе

А. К. СВЕЧНИКОВ, старший научный сотрудник
Е. А. СОКОЛОВА, младший научный сотрудник
 ФГБНУ Марийский НИИСХ, Республика Марий Эл

N. A. KIRILLOV, doctor of biological sciences, professor of the institute of medicine and natural sciences

FGBOU VO «Mari state university»

V. M. IZMESTIEV, candidate of agricultural sciences, deputy director for research

A. K. SVECHNIKOV, senior researcher

E. A. SOKOLOVA, junior researcher
 FGBNU Mariiskiy NIIRKh, Republic Mari El

В статье приводятся данные исследований по выявлению гибридов кукурузы, обладающих наилучшими кормовыми характеристиками. Цель исследований — сравнительная оценка гибридов кукурузы по основным кормовым характеристикам при возделывании их в агроклиматических условиях Республики Марий Эл. Объектом исследований стали 20 гибридов кукурузы, выведенные Воронежским филиалом ФГБНУ ВНИИ кукурузы. В результате двухлетних исследований было выявлено, что среди изучаемых гибридов кукурузы, возделываемых на зеленую массу на

территории Республики Марий Эл, в 2015 г. наилучшими кормовыми характеристиками обладают гибриды: Воронежский 185-15 (16342 корм. ед./га), Воронежский 173-12 (17554 корм. ед./га), Воронежский 189-15 (15134 корм. ед./га), Каскад 195 СВ (15134 корм. ед./га), Воронежский 193А-15 (16215 корм. ед./га), Воронежский 195-15 (15276 корм. ед./га), которые синтезировали 50—60 т зеленой массы на гектаре посева и аккумулялировали 15,2—17,7 т сухого вещества.

Наибольшая зерновая урожайность отмечена у гибридов Воронежский 191—15 и Во-

ронезский 158 СВ, сформировавших 13,7 и 16,3 т/га зерна с влажностью 35 и 36,1%, соответственно. В пересчете на стандартную влажность зерновая продуктивность данных гибридов составила 12,9 и 14,5 т/га. В условиях 2016 г. наилучшие кормовые характеристики были отмечены у гибридов ВТГ 173-12, ВТГ 195-15, ВТГ 189-15, ВТГ 269-16, ВТГ 185-15, которые синтезировали 33,3–39,4 т зеленой массы на гектаре посева, аккумулировав 9,49–12,42 т сухого вещества. Наибольшая зерновая урожайность отмечена у гибридов Каскад 166 АСВ (9,78 т/га) и ВТГ 270-16 (10,12 т/га). Влажность зерна при уборке составила 29,98 и 35,6%, соответственно.

Ключевые слова: кукуруза, качественные показатели зерна, урожайность, энергетическая эффективность, обменная энергия, кормовые единицы, зерно.

The object of research was 20 maize hybrids, bred by the Voronezh branch of the All-Russian Research Institute of Corn. The aim of the work was a comparative assessment of maize hybrids on the main feed characteristics when cultivating them in the agro-climatic conditions of the Republic Mari El.

As a result of biennial studies it was revealed that among the studied maize hybrids cultivated on green mass in the territory of the Republic Mari El in 2015 the best feed characteristics had hybrids: Voronezh 185-15 (16342 f.u./he), Voronezh 173-12 (17554 f.u./he), Voronezh 189-15 (15134 f.u./he), Cascade 195 NE (15134 f.u./he), Voronezhsky 193A-15 (16215 food units/he), Voronezh 195-15 (15276 f.u./he), which synthesized 50–60 tons of green mass per hectare of sowing and accumulated 15,2–17,7 tons of dry matter. The greatest grain yield among the studied maize hybrids was noted in the Voronezhsky 191-15 and Voronezh 158 CB hybrids, which formed 13,7 and 16,3 t/he of grain with a moisture content of 35% and 36,1%, respectively. In terms of the standard moisture content the cereal productivity of these hybrids was 12,9 and 14,5 t/he.

Under the conditions of 2016 the best feed characteristics were observed in hybrids of VTG 173-12, VTG 195-15, VTG 189-15, VTG 269-16, VTG 185-15, which synthesized 33,3–39,4 tons of green mass on hectare of sowing, accumulating 9,49–12,42 tons of dry matter. The greatest grain yield among the studied maize hybrids was noted in the Cascade 166

ASB hybrids (9,78 t/he) and VTG 270-16 (10,12 t/he). The moisture content of the grain during harvest was 29,98% and 35,6%, respectively.

Key words: corn, quality indicators of grain, yield, energy efficiency, exchange energy, fodder units, grain.

Введение. В последние годы в сельском хозяйстве России наметилась положительная тенденция к увеличению производства зерна. Его объемы не только покрывают внутренние продовольственные нужды, но и позволяют экспортировать зерно в соседние государства. Это связано не только с повышением урожайности основных зерновых культур, но и с увеличением площадей пахотных и вовлечением в сельскохозяйственный оборот бросовых земель.

Эти земли, выведенные из севооборотов в девяностых годах прошлого века, во многих местах начали обрастать многолетними кустарниковыми и древесными формами растений и зачастую трудно поддаются обработке и окультуриванию. Из оставшихся подземных и даже надземных органов этих растений даже на второй и третий годы с начала обработок почвы продолжают развиваться их вегетативные органы, мешая проведению посевных и уборочных работ, не говоря уже о существенном снижении урожайности возделываемых культур.

Поэтому вопрос выбора культуры для этих земель стоит особенно остро. Необходимо подобрать растение, способное конкурировать с дикорастущими формами и давать достаточно высокий урожай, чтобы оправдать вложенные средства.

Как нельзя лучше для этого подходят зерновые, которые относятся к классу однодольных культур, тогда как дикоросы, как правило, относятся к двудольным растениям, под которые легче всего подбирать гербициды.

Среди зерновых культур, возделываемых на территории Поволжья, наибольшей урожайностью зеленой массы и зерна выгодно отличается кукуруза. Ее мы и выбрали в качестве основной культуры при составлении севооборота для окультуриваемых земель на территории Республики Марий Эл.

Цель наших исследований — оценить гибриды кукурузы по основным кормовым характеристикам, а одна из главных задач — провести фенологические наблюдения за их ростовыми процессами, чтобы выявить гибриды, наиболее адаптивные к агроклиматическим условиям Республики Марий Эл, и оценить экономическую эффективность возделывания гибридов кукурузы.

Методика. Опыты заложены на опытном поле нашего института. Исследования проведены согласно «Методическим указаниям по проведению полевых опытов с кормовыми культурами» (Москва, 1997). Были отобраны 20 гибридов кукурузы, выведенные Воронежским филиалом ФГБНУ ВНИИ кукурузы. Норма высева семян составила 80 тыс. шт. семян/га. Опыт заложен в трехкратной повторности. Урожайность кукурузы на зерно определяли путем расчета биологической урожайности.

Опыты проведены в течение 2015—2016 гг. на дерново-подзолистых, среднесуглинистых почвах, характерных для центральной зоны Республики Марий Эл (табл. 1).

Вегетационный период 2015 г. был удовлетворительным для роста и развития кукурузы. Достаточная влажность почвы с конца весны и повышенные температуры воздуха в августе-сентябре способствовали созреванию зерна до технической спелости в сентябре.

В 2016 г. большую часть мая наблюдалась теплая погода. Аномально жаркая отмечена здесь в конце месяца с температурой воздуха 28—31 °С. Осадки были редкими и в основном небольшими. Продолжительная засушливая погода отразилась на сроках появления всходов.

В июне наблюдалась неустойчивая по температурному режиму погода при недостаточной сумме выпадения осадков.

Июль характеризовался теплой, в отдельные дни жаркой погодой с редкими осадками.

Среднесуточная температура воздуха за месяц составила 21,1 °С, что выше на 2,7 °С по сравнению с многолетними данными.

В большую часть августа наблюдалась жаркая, временами аномально-жаркая погода с недостаточным выпадением осадков. Максимальная температура воздуха составляла 24—29 °С, в аномально-жаркий период повышалась до 30—35 °С.

В первой и второй декадах сентября погода была неустойчивой по температурному режиму с частыми осадками.

Установившаяся теплая погода в первой декаде октября способствовала более быстрому

созреванию зерна и потере влаги. Влажность зерна при уборке 20 гибридов находилась в пределах 27,07—35,68%.

В 2015 г. посев семян кукурузы проводили 14 мая. Выход полных всходов на поверхность почвы произошел с 26 по 27 мая (на 12—13 день после посева). Фазы 4—5 листьев растения кукурузы достигли 9 июня (на 12—13 день после всходов), а фазы 8—10 листьев — 24 июня (на 28—29 день после всходов).

На данный момент развития растения уже имели высоту 30,2—42,9 см. При этом наибольшая длина стебля отмечена на растениях гибрида Воронежский 193 А-15, а наименьшая — Воронежский 198-15. По высоте растений контрольный сорт Каскад 166 АСВ занимал промежуточное положение со значением 39,1 см.

Начало выметывания метелки у кукурузы отмечено 16 июля (51—52 день после всходов) в зависимости от изучаемых гибридов. На момент начала цветения початков (27 июля) высота растений составила 114,1—158,8 см. Начало фазы цветения метелок и початков отмечалось в период с 30 июля по 31 июля.

Наступление полного цветения у 50% растений кукурузы отмечено 3—7 августа в зависимости от гибрида. На момент начала цветения початков высота растений достигала 114,1—158,8 см, что показало увеличение высоты растений на 68,5—77,2% по сравнению с измерением в фазу 8—10 листьев.

Всего за вегетационный период было проведено пять измерений высоты растений кукурузы. На момент последнего измерения (20 августа) высота растений варьировала в пределах 181,2—243 см.

Наибольшей высотой отличались гибриды Воронежский 158 СВ (243 см), Воронежский 193А-15 (230,5 см), Воронежский 197 СВ (228,1 см), Воронежский 190-15 (227,9 см), Воронежский 189-15 (227,2 см), Воронежский 188-15 (225,3 см).

По сравнению с контрольным гибридом Каскад 166 АСВ (218,3 см), данные гибриды были на 7—24,7 см выше.

Наиболее низкорослыми оказались растения гибрида кукурузы Воронежский 200-15. На момент последнего измерения их средняя высота составила 181,2 см.

Наряду с определением высоты растений кукурузы были подсчитаны количество листьев и площадь листовой поверхности. Так, наибольшее количество листьев и наибольшее значение площади листовой поверхности отмечено у гибридов Каскад 166 АСВ, Воронежский 173-12,

1. Агрохимическая характеристика почвы опытного участка

Показатель	Значение	Единица измерения
Содержание гумуса	2,3	%
Содержание P ₂ O ₅	412,5	мг/кг
pH	5,7	ед.
Содержание K ₂ O	187,5	мг/кг

Воронежский 189-15, Воронежский 158 СВ, Воронежский 197 СВ, Воронежский 195-15 (табл. 5).

Учет урожая зеленой массы изучаемых гибридов на силос был проведен 15 сентября. На момент уборки (112—113 день после всходов) растения большинства гибридов достигли молочно-восковой спелости зерна. Зерно в початках в состоянии молочно-восковой спелости и растительная масса на момент уборки были отличным источником сырья для закладки на силос. Густота стояния растений перед уборкой на зеленую массу составила 78 тыс. шт./га.

Результаты фенологических наблюдений 2015 г. показали, что все изучаемые гибриды кукурузы селекции Воронежского филиала ВНИИ кукурузы вполне адаптивны к условиям Республики Марий Эл. Данные по наиболее важным показателям продуктивности зеленой массы испытываемых гибридов кукурузы показаны в таблице 2.

Из таблицы видно, что наибольший показатель урожайности зеленой массы зафиксирован у гибрида кукурузы Воронежский 158 СВ, то есть 69 т/га, что достоверно выше стандарта.

Наименьшие значения сбора зеленой массы отмечены у гибридов кукурузы Воронежский 197-15, Воронежский 200-15 и Воронежский 196-15, которые составили 41,5 т/га, 41,7 т/га, 42,3 т/га соответственно, что на 18,2—19,7% ниже стандарта.

Содержание сухого вещества в зеленой массе испытываемых гибридов кукурузы менялось в пределах 21,3—34,2%.

Наибольшее содержание сухого вещества (34,2%) отмечено у гибрида Воронежский 173-12, а наименьшее (21,3%) — у гибрида Воронежский 188-15, при концентрации сухого вещества в зеленой массе у контрольного образца 28%.

Сбор сухого вещества с гектара посева кукурузы в год испытаний составил 10,6—17,5 т при продуктивности стандарта 14,5 т. Наиболее низкие показатели сбора сухого вещества были отмечены у гибридов Воронежский 188-15, Воронежский 196-15 и Воронежский 186-15, которые находились в пределах 10,6—12,6 т/га, что на 13—27% ниже контроля.

По сбору сухого вещества с единицы площади урожайнее стандарта оказались гибриды кукурузы Воронежский 185-15, Воронежский 173-12, Воронежский 189-15, Воронежский 190-15, Воронежский 191-15, Каскад 195 СВ, Воронежский 158 СВ, Воронежский 193А-15, Воронежский 197 СВ, Воронежский 195-15. Однако эти значения находились в пределах статистической ошибки.

По содержанию кормовых единиц наибольшая продуктивность отмечена у гибридов Воронежский 158 СВ, Воронежский 189-15, Каскад 195 СВ, Воронежский 195-15, Воронежский 193 А-15, Воронежский 185-15, Воронежский 173-12 (15053—17554 корм. ед.).

Наибольшее значение обменной энергии оказалось у гибридов Воронежский 173-12 (190,9 ГДж ОЭ), Воронежский 193 А-15 (187 ГДж ОЭ), что на 24,6 и 27,2% соответственно больше контрольного варианта.

Итак, в условиях 2015 г. в Республике Марий Эл по кормовой продуктивности вегетативной массы из 20 изучаемых гибридов кукурузы были выделены следующие гибриды: Воронежский 185-15, Воронежский 189-15, Воронежский 191-15, Воронежский 158 СВ, Воронежский 193 А-15, Воронежский 197 СВ, Воронежский 199-15.

Учет урожая зерна испытываемых гибридов кукурузы проведен 15 октября. При этом наиболь-

2. Продуктивность зеленой массы гибридов кукурузы, 2015 г.

Гибрид	Сбор зеленой массы, т/га	Сбор сухого вещества, т/га	Содержание сухого вещества, %	Сбор кормовых единиц с 1 га	Сбор обменной энергии, ГДж/га
Каскад 166 АСВ (St.)	51,7	14,5	28,0	12903	150,0
Воронежский 160 СВ	45,8	14,3	31,3	14344	157,7
Воронежский 185-15	52,5	16,9	32,2	16342	181,8
Воронежский 186-15	48,0	12,6	26,2	10653	125,7
Воронежский 173-12	50,5	17,3	34,2	17554	190,9
Воронежский 187-15	46,7	13,1	28,1	12840	142,7
Воронежский 188-15	50,0	10,6	21,3	9798	110,7
Воронежский 189-15	59,7	17,5	29,3	15134	177,6
Воронежский 190-15	47,1	16,1	34,1	14500	165,7
Воронежский 191-15	57,1	17,1	29,9	14963	174,6
Каскад 195 СВ	50,6	15,6	30,7	15201	169,4
Воронежский 158 СВ	69,0	16,4	23,7	15053	173,0
Воронежский 193 А-15	59,6	17,7	29,7	16215	187,0
Воронежский 197 СВ	57,2	15,2	26,6	14620	164,1
Воронежский 195-15	50,8	15,2	29,9	15276	168,0
Воронежский 200-15	41,7	13,4	32,1	10958	132,1
Воронежский 196-15	42,3	11,4	27,0	12411	130,4
Воронежский 197-15	41,5	13,8	33,3	13862	152,0
Воронежский 198-15	48,9	14,2	29,0	14838	158,8
Воронежский 199-15	60,1	14,1	23,5	12810	147,8
НСР ₀₅	8,928	4,33		2606	28,74

3. Урожайность зерна гибридов кукурузы, 2015 г.

Гибрид	Урожайность зерна, т/га		Влажность зерна, %
	фактическая влажность	стандартная влажность	
Каскад 166 АСВ (St.)	11,0	9,3	57,3
Воронежский 160 СВ	10,9	9,8	39,1
Воронежский 185-15	12,4	11,0	50,1
Воронежский 186-15	11,9	10,6	46,5
Воронежский 173-12	12,0	10,7	49,2
Воронежский 187-15	11,9	11,0	38,2
Воронежский 188-15	11,1	10,1	49,5
Воронежский 189-15	11,3	10,4	39,5
Воронежский 190-15	11,3	10,5	39,3
Воронежский 191-15	13,7	12,9	35,0
Каскад 195 СВ	11,4	10,7	39,7
Воронежский 158 СВ	16,3	14,5	36,1
Воронежский 193 А-15	11,9	11,4	40,5
Воронежский 197 СВ	12,6	11,6	39,8
Воронежский 195-15	12,9	11,5	43,3
Воронежский 200-15	10,0	9,1	48,2
Воронежский 196-15	10,1	9,4	41,6
Воронежский 197-15	8,8	8,3	45,4
Воронежский 198-15	10,0	9,3	44,6
Воронежский 199-15	11,6	10,4	67,1
Среднее		44,5	

шая зерновая продуктивность (табл. 3) отмечена у гибрида Воронежский 158 СВ (16,3 т/га). Наименьшим значением показателя урожайности обладали гибриды Воронежский 197-15 (8,8 т/га), Воронежский 200-15 (10 т/га) и Воронежский 198-15 (10 т/га).

Влажность зерна в контроле составила 57,3% при среднем значении по опыту 44,5%. Перерасчет урожая зерна на стандартную (14%) влажность показал, что контрольный гибрид Каскад 195 СВ сформировал 9,3 т зерна с гектара. У гибридов Воронежский 197-15 и Воронежский 200-15 урожайность зерна при стандартной влажности была ниже стандарта и составила 8,3 и 9,1 т/га. У гибрида Воронежский 198-15 урожайность зерна была на уровне стандарта. Остальные изучаемые гибриды обладали большей урожайностью по отношению к контролю на 0,1—5,2 т зерна с гектара или на 1,1—55,9%.

В 2016 г. контрольный гибрид кукурузы Каскад 166 АСВ на момент учета урожая сформировал 25,1 т зеленой массы с гектара. Наибольший показатель урожайности зеленой массы зафиксирован у гибрида кукурузы ВТГ 269-16, который составил 39,4 т/га, что достоверно выше стандарта на 14,3 т. Наименьший урожай зеленой массы получен при уборке гибрида ВТГ 104-16 — 20,9 т/га, что на 16,7% ниже контроля (табл. 4).

Содержание сухого вещества в зеленой массе испытуемых гибридов кукурузы варьировало в пределах 28,3—40,9%. Наибольшее содержание сухого вещества (40,9%) отмечено у гибридов ВТГ 102-16 и ВТГ 193-15, а наименьшее (28,3%) — у гибрида ВТГ 190-15, при концентрации сухого вещества в зеленой массе у контрольного образца 39,1%.

Сбор сухого вещества с гектара посева кукурузы в год испытаний составил 8,01–12,42 т при продуктивности контроля 9,82 т. Наиболее низкие показатели сбора сухого вещества отмечаются у гибридов ВТГ 104-16 и ВТГ 103-16, ВТГ 190-15, ВТГ 151-16 и Воронежский 160 СВ, которые были в пределах 8,01–8,93 т/га, что на 9,1–18,4% ниже контроля. По сбору сухого вещества с единицы площади контроль превзошли гибриды кукурузы ВТГ 185-15, ВТГ 187-15, ВТГ 173-12, ВТГ 154-16, ВТГ 195-15, Воронежский

4. Продуктивность зеленой массы гибридов кукурузы, 2016 г.

Гибрид	Сбор зеленой массы, т/га	Сбор сухой массы, т/га	Содержание сухого вещества, %	Сбор кормовых единиц с 1 га	Сбор обменной энергии, ГДж/га
Каскад 166 АСВ (контр.)	25,1	9,82	39,1	8455	100,1
ВТГ 101-16	26,3	9,36	35,6	8305	90,5
ВТГ 102-16	23,6	9,65	40,9	8632	100,9
ВТГ 103-16	24,7	8,38	33,9	6679	77,8
ВТГ 104-16	20,9	8,01	38,3	7989	90,9
Воронежский 160 СВ	24,9	8,93	35,9	7170	80,7
ВТГ 185-15	29,2	11,11	38,0	11145	128,5
ВТГ 187-15	30,4	9,97	32,8	7400	86,8
ВТГ 173-12	30,8	10,30	33,4	9988	115,6
ВТГ 151-16	29,6	8,60	29,1	9088	99,3
ВТГ 152-16	33,3	9,49	28,5	8180	98,2
ВТГ 190-15	30,2	8,56	28,3	8179	91,8
Воронежский 158 СВ	31,6	9,11	28,8	7258	90,9
ВТГ 154-16	32,1	10,44	32,5	8979	97,1
ВТГ 195-15	35,6	11,28	39,1	10122	116,8
Воронежский 197 СВ	33,9	10,55	35,6	8273	99,7
ВТГ 193-15	38,7	11,34	40,9	9092	102,9
ВТГ 189-15	39,2	12,42	33,9	10366	120,8
ВТГ 269-16	39,4	11,49	38,3	10747	126,2
ВТГ 270-16	38,0	10,19	35,9	8027	100,3
НСР ₀₅	2,8	2,08		1652	20,0

кий 197 СВ, ВТГ 193-15, ВТГ 189-15, ВТГ 269-16, ВТГ 270-16.

При оценке продуктивности изучаемых гибридов кукурузы наибольший сбор кормовых единиц среди исследуемых гибридов отмечен у гибридов ВТГ 173-12, ВТГ 195-15, ВТГ 189-15, ВТГ 269-16, ВТГ 185-15 (9988 — 11145 к.е./га).

Наибольший сбор обменной энергии был получен у гибридов ВТГ 173-12, ВТГ 195-15, ВТГ 189-15, ВТГ 269-16, ВТГ 185-15, что на 15,5–28,4% больше контрольного варианта.

Учет урожая зерна испытываемых гибридов кукурузы проведен 7 октября. На момент уборки установилась прохладная погода без осадков, что положительно сказалось на уборочной влажности зерна (табл. 5).

Из данных таблицы видно, что на момент учета урожая контроль сформировал наибольшее значение 12,07 т сбора зерна с гектара в первоначально оприходованном весе. Урожайность остальных гибридов находилась в пределах 6,02–11,61 т/га. При этом наименьшее значение урожайности отмечено у гибрида ВТГ 103-16, что на 50,1% ниже контроля.

Лабораторный анализ влажности зернового вороха показал, что влажность зерна в контроле составила 29,98% при среднем значении по опыту 32,17%. Наиболее сухое зерно было у гибридов ВТГ 104-16, ВТГ 101-16, ВТГ 173-12 со

значениями 27,07, 29,03 и 29,33% соответственно. Наибольшей влажностью зерна обладали гибриды ВТГ 154-16, ВТГ 270-16 и ВТГ 195-15 с величиной влажности 35,39, 35,6 и 35,68% соответственно.

Перерасчет урожая зерна на стандартную влажность (14 %) показал, что контрольный гибрид Каскад 195 СВ сформировал 9,78 т зерна с гектара.

В целом на дерново-подзолистых почвах Республики Марий Эл в условиях 2016 г. урожайность зерна находилась в пределах 4,79–9,78 т/га в пересчете на стандартную влажность.

Выводы. Таким образом, среди изучаемых гибридов кукурузы на силос на территории Республики Марий Эл наилучшими кормовыми характеристиками обладают: ВТГ 185-15, ВТГ 173-12, ВТГ 195-15, ВТГ 189-15, ВТГ 269-16, способные синтезировать 29,2–39,4 т зеленой массы на гектар посева и аккумулировать 10,3–12,42 т сухого вещества.

Наиболее эффективными для возделывания силосной кукурузы с початками восковой спелости зерна среди изучаемых гибридов оказались: ВТГ 189-15 (КЭЭ — 4), ВТГ 269-16 (КЭЭ — 4,2), ВТГ 185-15 (КЭЭ — 4,2).

Наибольшей зерновой урожайностью среди изученных гибридов обладают: ВТГ 154-16, Воронежский 158 СВ, ВТГ 151-16 и Каскад 166 АСВ (контроль), способные сформировать зерно с влажностью 35,39 %, 31,72, 30,9 и 29,98% соответственно, что в пересчете на стандартную влажность зерна составляет 8,67 т/га, 8,87, 8,87 и 9,78 т/га.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Кириллов Н. А., Волков А. И. Экономическая и энергетическая эффективность использования энергосберегающих технологий и регуляторов роста / Н. А. Кириллов, А. И. Волков // Материалы научно-конференции «Дорожно-транспортный комплекс: состояние, проблемы и перспективы развития». Чебоксары: ВФ МАДИ, 2016. — С. 106–114.
2. Кириллов Н. А., Соколова Е. А., Измestьев В. М. Первый опыт возделывания кукурузы на зерно в Республике Марий Эл / Н. А. Кириллов, Е. А. Соколова, В. М. Измestьев // Аграрная Россия, 2017. — № 3. — С. 23–25.
3. Кириллов Н. А., Волков А. И., Прохорова Л. Н. Внедрение в севообороты нетрадиционных культур / Н. А. Кириллов, А. И. Волков, Л. Н. Прохорова // Аграрная наука, 2014. — № 5. — С. 10–12.
4. Прохорова Л. Н., Волков А. И., Кириллов Н. А. Отзывчивость гибридов кукурузы на применение регуляторов роста и развития растений / Л. Н. Прохорова, А. И. Волков, Н. А. Кириллов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2015. — № 2 (30). — С. 24–28.
5. Соколова Е. А., Кириллов Н. А. Влияние абиотических условий на продуктивность кукурузы в условиях Республики Марий Эл // Е. А. Соколова, Н. А. Кириллов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии, 2017. — Т. 2. — № 2. — С. 24–26.

e-mail: kna27zergut@mail.ru

5. Урожайность зерна гибридов кукурузы, 2016 г.

Гибрид	Урожайность зерна, т/га		Влажность зерна, %
	фактическая влажность	стандартная влажность	
Каскад 166 АСВ (контроль)	12,07	9,78	29,98
ВТГ 101-16	8,99	7,43	29,03
ВТГ 102-16	6,85	5,63	29,53
ВТГ 103-16	6,02	4,79	31,68
ВТГ 104-16	6,72	5,72	27,07
Воронежский 160 СВ	7,84	6,29	31,01
ВТГ 185-15	7,71	6,03	32,81
ВТГ 187-15	9,22	7,31	31,69
ВТГ 173-12	8,95	7,38	29,33
ВТГ 151-16	11,12	8,87	30,90
ВТГ 152-16	9,72	7,48	33,75
ВТГ 190-15	8,88	7,11	31,02
Воронежский 158 СВ	11,18	8,87	31,72
ВТГ 154-16	11,61	8,67	35,39
ВТГ 195-15	7,84	5,87	35,68
Воронежский 197 СВ	8,68	6,64	34,15
ВТГ 193-15	10,58	8,06	34,50
ВТГ 189-15	10,74	8,25	33,79
ВТГ 269-16	10,75	8,13	34,73
ВТГ 270-16	11,06	8,24	35,60

УДК 631.11:581.1:631.51

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ И НОРМ ПОСЕВА

PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY OF DURUM WHEAT DEPENDING ON THE TERMS AND NORMS OF SOWING

П. Х. БОБОМИРЗАЕВ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства и земледелия

А. Р. РАХИМОВ, научный сотрудник
Самаркандский сельскохозяйственный институт, Узбекистан

P. Kh. BOBOMIRZAEV, candidate of agricultural sciences, docent of department plant raising and agriculture

A. R. RAHIMOV, researcher
Samarkand agricultural institute, Uzbekistan

В статье приводятся результаты исследований по динамике формирования листовой поверхности, фотосинтетическому потенциалу, накоплению сухой биомассы и чистой продуктивности фотосинтеза у сорта твердой пшеницы Крупинка в зависимости от сроков и норм посева на орошаемых землях южной зоны Узбекистана.

Ключевые слова: твердая пшеница, сроки посева, нормы высева, листовая поверхность, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность, фотосинтез, сухая биомасса, орошаемая земля, сорт, зерно, урожай.

The article presents the results of research on the dynamics of the formation of leaf area, photosynthetic potential, the accumulation of dry biomass and net productivity of photosynthesis of durum wheat sort Krupinka depending on the terms and rate of sowing in the irrigated lands of the southern region of Uzbekistan.

Key words: durum wheat, planting dates, planting rules, leaf area, photosynthetic potential, net productivity, photosynthesis, dry biomass in the irrigated land, variety, grain yield.

Введение. Фотосинтез считается основой питания растения в процессе формирования первичных органических веществ. В процессе фотосинтеза формируется и накапливается 80–90% запаса сухой биомассы. Поэтому рост, развитие и урожай растений зависит от процесса фотосинтеза.

Ш. И. Ирназаров [4] и другие авторы считают, что можно управлять деятельностью фотосинтеза путем управления агротехническими приемами.

Оптимальная величина листовой поверхности изменяется под влиянием многих внешних фак-

торов, в том числе сорта, условия выращивания, сроков посева и густоты стояния растений [1].

Имеют важное значение такие агротехнические факторы, как сроки сева нормы, высева для создания оптимальных условий процессам фотосинтеза.

Методика. Опыты проводили в 2010–2012 гг. на орошаемых типичных сероземных почвах фермерского хозяйства «Равшанова Тумарис» Чиракчинского района Кашкадарьинской и Самаркандской областей. Объект исследований: сорт озимой твердой пшеницы «Крупинка».

В опытах изучали следующие сроки сева твердой пшеницы: 20 сентября, 11 октября и 1 ноября при нормах высева 3, 4, 5 и 6 млн всхожих семян/га.

Полевые опыты проводили в четырехкратной повторности. Учетная площадь делянок — 50 м². Расположение делянок двухъярусное.

Предшественником в опыте была зерновая кукуруза. В опытах применяли технологию выращивания пшеницы на поливе, принятую в данной зоне. Листовую поверхность определяли по методике В. Орлова. Фотосинтетический потенциал и чистую продуктивность фотосинтеза — по методике А. А. Ничипоровича [7].

Наблюдения и биометрические учеты осуществляли в двух несмежных повторностях, фенологические наблюдения проводили по методике УзНИХИ [2]. Результаты опытов обрабатывали с помощью дисперсионного и корреляционного анализов [3].

Результаты. При всех сроках посева с повышением норм высева площадь листовой поверхности твердой пшеницы также повышалась.

В фазе кущения твердой пшеницы при посеве 21 сентября в норме 3 млн всхожих семян/га площадь листовой поверхности составила 2,8 м²/м². Такая же закономерность наблюдалась в сроки посева 11 октября и 1 ноября.

Дальнейшие фазы развития твердой пшеницы во всех сроках и нормах посева площади листовой поверхности нарастают. Самый высокий показатель наблюдался в фазе колошения.

При посеве 11 октября в норме 3 млн всхожих семян на гектар в фазе колошения площадь листовой поверхности достигла 6,13 м²/м². С увеличением нормы посева до 6 млн всхожих семян/га она равнялась 6,82 м²/м².

Такая закономерность наблюдалась в другие сроки посева и нормы высева. При оптимальных сроках посева были самые высокие площади листовой поверхности. При ранних и поздних сроках посева во всех нормах высева отмечалось уменьшение площади листовой поверхности листьев до 1 м².

В фазах развития цветения, молочной, восковой спелости растений площадь листовой поверхности уменьшалась за счет расположенных в нижних частях растений пожелтевших и высохших листьев.

В зависимости от сроков посева и норм высева площадь листовой поверхности в фазе восковой спелости изменялась от 1,1 до 1,29 м²/м².

Площадь листовой поверхности и многолиственность растений не всегда указывают на высокую урожайность [6]. Считается, что фотосинтетический потенциал и урожайность зависят друг от друга [5, 8].

Оптимальная площадь листовой поверхности определена у многих зерновых культур. В частности, у пшеницы она должна быть не меньше 40—50 тыс. м², а фотосинтетический потенциал — 2 млн м²/га в сутки.

Самый высокий фотосинтетический потенциал у растений наблюдался в фазе колошения твердой пшеницы. Он повышался с фазы кущения до фазы цветения.

Самые высокие фотосинтетические потенциалы наблюдались в периоды оптимальных сроков посева.

Фотосинтетический потенциал повышался во всех сроках посева с повышением норм высева. При посеве 11 октября при норме высева 3 млн всхожих семян/га за вегетацию фотосинтетический потенциал составил 3283,6 тыс. м²/га в сутки. С увеличением норм высева до 6 млн всхожих семян/га он равнялся 3701,7 тыс. м²/га в сутки.

В периоды раннего или позднего сроков посевов при всех нормах высева фотосинтетический потенциал снижался.

В период вегетации накопление сухой биомассы растений определяла урожайность. В зависимости от площади листовой поверхности и чистой продуктивности фотосинтеза накопление сухой биомассы по фазам развития изменялось в течение суток.

По данным Ш. И. Ирназарова, максимальная сухая масса накапливается в фазе колошения [4].

В полевых опытах накопление сухих веществ до фазы цветения во всех сроках посева с повышением норм высева также повышалось. В фазе цветения с увеличением норм высева от 5 до 6 млн всхожих семян/га уменьшалось накопление сухого вещества с гектара от 105,7 до 103,3 ц. Это зависело, в основном, от ранних посевов. В фазе полной спелости зерна надземная сухая масса растений снижалась.

Чистая продуктивность фотосинтеза твердой пшеницы, в зависимости от сроков и нормы высева, приводится в таблице. Она изменялась в период вегетации и постепенно повышалась к фазе цветения.

С повышением густоты стояния растений чистая продуктивность фотосинтеза уменьшалась.

Чистая продуктивность фотосинтеза твердой пшеницы в зависимости от сроков и нормы высева (2010—2012 гг.), г/м² в сутки

Срок посева	Норма высева, млн всхожих семян/га	Фаза развития						Среднее по вегетации
		весеннее кущение	выход в трубку	колошение	цветение	молочная спелость	восковая спелость	
21.09	3,0	—	5,54	4,91	9,94	5,67	3,91	5,99
	4,0	—	5,28	4,96	9,03	4,16	2,43	5,17
	5,0	—	5,07	4,71	6,52	3,61	2,19	4,42
	6,0	—	5,00	4,14	4,33	2,96	2,07	3,70
11.10	3,0	—	6,27	4,25	8,45	4,13	3,40	5,30
	4,0	—	6,14	4,02	7,64	3,75	3,11	4,93
	5,0	—	5,55	3,90	7,39	3,66	3,08	4,72
	6,0	—	5,13	3,73	7,25	3,60	2,97	4,54
1.11	3,0	—	6,08	4,01	7,96	4,09	3,33	5,09
	4,0	—	5,70	3,96	7,24	3,86	3,23	4,80
	5,0	—	4,93	3,77	7,03	3,74	3,11	4,52
	6,0	—	4,89	3,43	6,24	3,49	2,80	4,17

На ранних сроках посева (21 сентября) при норме 3 млн всхожих семян/га чистая продуктивность фотосинтеза составляла 5,54 г/м² в сутки, а с увеличением норм посева до 6 млн всхожих семян/га — 5 г/м² в сутки. Аналогичная закономерность наблюдалась и при других сроках и нормах посева.

Чистая продуктивность фотосинтеза наблюдалась также в фазе выхода в трубку. Продуктивность в оптимальные сроки посева была выше, чем при ранних и поздних сроках.

Высокая чистая продуктивность фотосинтеза растений наблюдались при ранних посевах в фазе колошения (табл.). С задержанием сроков посева чистая продуктивность фотосинтеза уменьшалась во всех нормах высева.

Самая высокая чистая продуктивность фотосинтеза наблюдалась в фазе колошения при посеве 21 сентября, норме посева 3 млн всхожих семян/га и составляла 4,91 г/м² в сутки. А самая низкая — при посеве 1 ноября, норме посева 6 млн. всхожих семян/га и составляла 3,43 г/м² в сутки.

Максимальная чистая продуктивность фотосинтеза была в фазе цветения при посеве 21 сентября, норме посева 3 млн всхожих семян/га и 4 млн всхожих семян/га соответственно, 9,94 и 9,03 г/м² в сутки. Увеличение нормы высева до 5 и 6 млн всхожих семян/га приводило к уменьшению чистой продуктивности фотосинтеза.

При дальнейшей фазе развития молочной восковой спелости чистая продуктивность фотосинтеза уменьшалась. Чистая продуктивность фотосинтеза твердой пшеницы в период вегетации в зависимости от сроков и нормы высева варьировала от 5,99 до 3,70 г/м² в сутки.

Выводы. Фотосинтетическая деятельность и формирование урожая зерна сорта озимой твердой пшеницы «Крупинка» в значительной

степени зависели от сроков посева и норм высева.

На орошаемых землях в южной зоне Узбекистана у твердой пшеницы сорта «Крупинка» самый высокий и качественный урожай зерна формировался при посеве 11 октября при норме высева 5 млн всхожих семян/га, когда урожай зерна составлял 60,4 ц с гектара, а чистая продуктивность фотосинтеза в период вегетации — 4,72 г/м² в сутки, листовая поверхность — 4,03 м²/м², фотосинтетический потенциал — 3544,5 тыс. м²/га в сутки.

При раннем посеве 21 сентября высокая фотосинтетическая активность твердой пшеницы сорта «Крупинка» наблюдалась при норме 3 млн всхожих зерен, а при позднем (1 ноября) — 6 млн всхожих зерен на гектар.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Бухориев Т. А., Тухтаев М. О. Фотометрические параметры озимой пшеницы в зависимости от сроков сева // Аграрная наука. — М., 2012. — № 10. — С. 10—11.
2. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. — ЎзПТИ, — Тошкент, 2007. — 145 б.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. — М., 1985. — 356 с.
4. Ирнараров Ш. И. Влияние сроков посева на рост, развитие и урожайность основных и пожнивных культур в условиях светлых сероземов Кашкадарьинской области: Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. — Самарканд, 2002. — 19 с.
5. Ирнарарова Н. И. Рост, развитие и урожайность озимой пшеницы и проса в пожнивном посеве в зависимости от норм азотных удобрений в условиях светлых сероземов Кашкадарьинской области: Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. — Самарканд, 2002. — 23 с.
6. Келдиярова Х. Х. Зарафшон водийсида кузги бугдойнинг қишга чидамлиги ва ҳосилдолигига экиш муддатларининг таъсири: Қ. х. фан. ном. ... дис. автореф. — Самарканд: 2004. — 21 б.
7. Ничипорович А. А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. М., 1961, — 135 с.
8. Осербоева Т., Ажиниязова Н. К. Влияние норм и сроков посева на фотосинтетические деятельности озимой пшеницы // Ўзбекистонда бугдой селекцияси, уручилиги ва етиштириш технологиясига бағишланган биринчи миллий конференция. — Тошкент: 2004. — Б. 245—246.

e-mail: Bobomirzaev1966@mail.ru,
rahimovabdulla@gmail.com

УДК 636.033:085.015.3:636.2

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «М-FEED» НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНА БЫЧКАМИ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ

EFFECT OF FEED ADDITIVE «M-FEED» ON THE NUTRIENT DIGESTIBILITY OF THE DIET OF KALMYK BREED CALVES

В. У. ЭДГЕЕВ, аспирант

ФГБОУ «Калмыцкий государственный университет» имени Б. Б. Городовикова

А. Н. АРИЛОВ, директор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

ФГБНУ «Калмыцкий научно-исследовательский институт сельского хозяйства» имени М.Б. Нармаева

V. U. EDGEEV, post-graduate student

FGBOU «Kalmyk state university» named after B. B. Gorodovikov

A. N. ARYLOV, director, doctor of agricultural sciences, professor

Federal state research institute «Kalmyk research institute of agriculture» named after M. B. Narmaev

В статье приводятся данные по переваримости питательных веществ рационов бычками калмыцкой породы при разных уровнях кормовой добавки «М-Feed». Экспериментами установлено, что наиболее эффективное действие создается при добавлении в рационы бычков мясного направления новой кормовой добавки «М-Feed» в количестве 5 г/кг сухого вещества рациона. Это — реальная основа для проявления биологических возможностей организма животных, что и было подтверждено в научно-хозяйственном опыте.

Ключевые слова: кормовая добавка, переваримость, питательные вещества, «М-Feed», бычки калмыцкой породы, усвоение, отложение.

The article presents the data on the digestibility of nutrients of bull-calves of Kalmyk breed diet at different levels of feed additive «M-Feed». Experiments determined that the most effective action is created when added to the diet of bull-calves for meat production a new feed additive «M-Feed» in the quantity 5 g/kg ration dry matter. This is a real basis for the manifestation of the biological capacity of animals organism, which was confirmed in scientific-economic experience.

Key words: feed additive, digestibility of nutrients, «M-Feed», bulls of Kalmyk breed, assimilation, deposition.

Увеличение производства говядины, улучшение ее качества и снижение себестоимости — одна из приоритетных задач агропромышленно-

го комплекса страны. Она должна осуществляться как за счет роста поголовья, так и повышения мясной продуктивности скота, которые во многом зависят от интенсивности выращивания и откорма молодняка.

При организации интенсивного выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота наиболее существенная роль отводится организации полноценного кормления, которое достигается за счет высокого качества кормов, оптимального их сочетания в рационе, а также использования различных кормовых добавок [1].

Хотя кормовые добавки имеют различную природу, состав и механизм действия, тем не менее, действуют на организм животного сходным образом посредством регуляции пищеварения и обмена веществ. Поэтому в настоящее время первостепенную роль отводят вопросу функциональной поддержки пищеварительной системы за счет использования в рационах животных оптимального количества кормовых добавок или же применения одной универсальной добавки, повышающей эффективность усвоения корма и его биологическую доступность.

«М-Feed» — одна из таких универсальных добавок нового поколения. Она обладает широким физиологическим спектром действия на организм животных. В ее уникальный состав входят природные неорганические и органические ингредиенты [3].

Анализ литературных данных показывает, что до настоящего времени наука о кормлении сельскохозяйственных животных не располагает достаточным научно обоснованным объемом информации о влиянии «М-Feed» на организм молодняка крупного рогатого скота мясного на-

правления продуктивности в условиях аридной зоны Юга России.

Поэтому установление оптимальной дозировки данной кормовой добавки в рационах, изучение ее влияния на обмен веществ, а также определение эффективности использования препарата «М-Feed» в кормлении молодняка мясного скота — актуальная задача зоотехнической науки. Она приобретает еще больший интерес для науки и производства в условиях хозяйств Республики Калмыкия, как региона мясного пояса в аридной зоне Юга России.

Цель исследований: выявить оптимальное количество скармливания изучаемой добавки и определить ее действие на обмен веществ молодняка крупного рогатого скота калмыцкой породы.

С 2013 по 2015 г. был проведен научно-хозяйственный опыт методом групп в условиях КФХ «Арл» Яшкульского района Республики Калмыкия. Для опыта отобрали 40 бычков калмыцкой породы годовалого возраста по принципу аналогов в соответствии с возрастом и живой массой и разделили на 4 группы по 10 голов в каждой.

Рационы отвечали рекомендуемым зоотехническим нормам и отличались между собой лишь количеством добавляемого в них препарата «М-Feed».

Во время опыта все животные были клинически здоровы и содержались в одинаковых условиях. В зимний период — в помещении, оборудованном кормушками и поилками в расчете на всю группу. Содержание — беспривязное. В состав рационов входили: сено люцерновое, сенаж разнотравный, дерть ячменная, патока и комплекс минеральных добавок.

В рацион бычков I опытной группы ежедневно вводили кормовую добавку в расчете 2,5 г на 1 кг сухого вещества рациона, в рацион II — 5 г/кг и III — 7,5 г/кг сухого вещества рациона. Препарат также скармливали животным в смеси с яч-

менной дертью и минеральными добавками. Корма и добавки раздавали в расчете на всю группу животных.

Энергию роста животных контролировали путем ежемесячного взвешивания.

Для выявления действия изучаемой кормовой добавки на переваримость питательных веществ рациона на фоне научно-хозяйственного опыта по методике ВИЖа были проведены балансовые опыты на бычках 15- и 18-месячного возраста [2].

В результате исследований было установлено, что с возрастом бычков переваримость всех питательных веществ, кроме клетчатки снижается. Так, переваримость сухого вещества у бычков к 18-месячному возрасту снижается на 0,30—0,90% ($P>0,05$), органического вещества — на 0,60—0,50% ($P>0,05$), сырого протеина — на 1,03—1,66% ($P>0,05$), сырого жира — на 0,68—1,11% ($P>0,05$) и БЭВ на 1,01—2,19% ($P>0,05$). Что касается сырой клетчатки, она в организме 18-месячных бычков переваривалась на 0,28—0,60% ($P>0,05$) лучше, чем у 15-месячных (табл.).

Следует также отметить, что переваримость питательных веществ зависела и от количества добавляемого в рационы бычков препарата «М-Feed».

Так, кормовая добавка «М-Feed» способствовала повышению переваримости всех питательных веществ, независимо от ее количества. Влияние новой добавки на показатели переваримости питательных веществ рационов были неоднозначными.

Наиболее эффективное действие на этот процесс оказала дозировка в количестве 5 г/кг сухого вещества рациона. Так, бычки, получавшие такое количество кормовой добавки, переваривали сухого вещества на 2,95—3,50%, органического вещества — на 3,10—2,39%, сырого протеина — на 3,83—4,07%, сырого жира — на 2,39—2,28%, сырой клетчатки — на 2,6—2,28%

Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %

Группа	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ
<i>15-месячные бычки</i>						
Контрольная	65,15±0,19	68,30±0,72	63,01±0,40	53,82±0,28	46,01±0,67	80,53±0,98
I опытная	66,10±0,45	69,00±0,46	64,72±1,35	54,93±0,44	47,00±0,57	81,32±1,19
II опытная	68,10±0,45	71,40±0,84	66,84±0,34	56,21±0,81	48,61±0,55	83,74±1,15
III опытная	65,70±0,36	68,70±0,35	63,94±0,44	54,29±0,74	46,50±0,31	80,70±0,65
<i>18-месячные бычки</i>						
Контрольная	64,30±0,45	67,51±0,43	61,71±0,64	53,14±0,53	46,61±0,34	79,52±0,51
I опытная	65,50±0,64	68,40±0,45	63,59±0,47	54,02±0,51	47,70±0,40	79,97±0,52
II опытная	67,80±0,40	69,90±0,49	65,78±0,50	55,42±0,44	48,89±0,44	81,55±0,56
III опытная	64,80±0,45	67,90±0,49	62,28±0,58	53,18±0,60	47,00±0,83	79,46±0,53

($P < 0,05$) и безазотистых экстрактивных веществ — на 3,21—2,03 % ($P > 0,05$) больше, чем аналоги из контрольной группы.

Действие же добавки в количестве 2,5 мг/кг и 7,5 г/кг сухого вещества рациона на переваримость питательных веществ также было положительным, однако несколько слабее, чем во второй опытной группе. Следует также отметить, что «М-Feed» в количестве 7,5 г/кг оказал лучшее действие на переваримость питательных веществ, чем 2,5 г/кг сухого вещества рациона.

Причина снижения переваримости основных питательных веществ рациона при добавке в рацион бычков калмыцкой породы «М-Feed» в пониженном и повышенном количестве, по-ви-

димому, заключалась в снижении секреции пищеварительных желез и изменении микробиологических процессов, происходящих в пищеварительном тракте животных.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Калашников А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников, Н. И. Клейменов, В. И. Фисинин и др. — М.: Агропромиздат, 2003. — С. 212—214.
2. Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. — М.: Колос, 1976. — 304 с.
3. Егоров И. А. Применение натурального стимулятора роста «М-Feed» в промышленном птицеводстве / И. А. Егоров, Б. Л. Розанов, Т. В. Егорова, Н. В. Мухина, А. В. Коротков, И. А. Мартынова, Ф. Н. Зайцева // Методические рекомендации. — С.-Пб., 2010. — С. 12—22.

e-mail: gb_kniish@mail.ru

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЕЙ В ЖУРНАЛЕ «АГРАРНАЯ НАУКА»

В печать принимаются статьи, которые содержат результаты научных исследований, теоретические и практические (инновационные) разработки.

Не публикуются статьи, излагающие отдельные этапы исследований, не позволяющие прийти к определенным выводам.

Текст статьи печатается на листе формата А4 шрифтом Times New Roman 14 pt, интервал 2,0 в формате MS Word, присылается в редакцию в одном экземпляре на лазерном диске или по электронной почте на адрес agrovetpress@inbox.ru

1. В статье должны быть указаны следующие данные:

- индекс по Универсальной десятичной классификации (УДК)
- название статьи (заголовок должен быть кратким)
- фамилия, имя, отчество авторов (полностью)
- ученые степени авторов, место их работы и должности (название учреждения или института развернутым и полным)
- телефоны и электронные адреса авторов
- подписи авторов
- аннотация (реферат) (200—250 слов) на русском и английском языках
- ключевые слова (до 10 слов) на русском и английском языках
- основной текст (включая рисунки и таблицы).

2. Статья должна содержать обязательные элементы, начинающиеся выделенными полужирным шрифтом словами: Введение. Методика. Результаты. Выводы. Литература.

3. Объем статьи не более 6—7 стр., включая аннотацию и ключевые слова на русском и английском языках, 1—2 табл., 1—2 рисунка.

4. Рисунки, фотографии, графики должны быть выполнены четко, понятно и представлены в виде отдельных файлов в формате tif или jpg (разрешение 300 пикс./дюйм). К публикации не принимаются ксерокопии рисунков, непригодные для печати. Каждый рисунок должен иметь подрисуночную подпись и располагаться в тексте после ссылки на него.

5. Таблицы должны иметь порядковый номер и краткое наименование. В таблице используют общепринятые сокращения и принятые в Международной системе (СИ) единицы размерности физических величин и уравнения связи между ними.

6. Формулы необходимо набирать в редакторе формул Microsoft Word со стандартными настройками. Сканирование формул из других источников не допускается. Все буквенные обозначения формул должны быть раскрыты.

7. Библиографические списки в статье даются в формате, установленном системой Российского индекса цитирования. Нумерованные ссылки даются в тексте в квадратных скобках. Авторы отвечают за достоверность сведений и точность цитирования. Ссылка на каждый источник приводится на том языке, на котором он опубликован.

8. Редакция оставляет за собой право сокращать текст и вносить редакционную правку.

9. В случае отклонения статьи редакция направляет автору мотивированный отказ.

10. По требованию ВАК электронные копии статей, опубликованных в журнале, размещаются в базе данных Научной электронной библиотеке elibrary.ru (для присвоения Российского индекса научного цитирования). Согласие автора на публикацию статьи в журнале будет считаться согласием на размещение ее электронной копии в электронной библиотеке.

УДК 636.4

ПЕРЕВАРИМОСТЬ КОРМОВ И ЛАБОРАТОРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

DIGESTIBILITY OF FODDER AND INDICATORS OF BLOOD OF YOUNG PIGS WHEN USE DOMESTIC ENZYMATIC PREPARATIONS

Н. В. ДАНИЛОВА, аспирант кафедры общей и частной зоотехнии
ФГБОУ ВО Чувашская государственная сельскохозяйственная академия

N. V. DANILOVA, post-graduate student, department of common and private zootechniya
FGBOU VO Chuvash state agricultural academy

В статье представлены результаты исследований по использованию смесей ферментных препаратов отечественного производства: амилосубтилина Г3х и целлолюкса-Ф, а также амилосубтилина Г3х и протосубтилина Г3х в составе комбикормов для молодняка свиней на дорастивании и откорме. Использование таких смесей способствует увеличению переваримости питательных веществ корма и интенсивности обменных процессов. Более высокие показатели были получены при использовании амилосубтилина Г3х и целлолюкса-Ф.

Ключевые слова: молодняк свиней, комбикорм, ферментные препараты, переваримость питательных веществ, кровь, морфологические и биохимические показатели.

One of the main perspective directions in technology of pigs feeding and the development of the industry is the use of enzyme preparations. Study the possibility of joint use of mixture of enzyme preparations and their impact on animal organism is important. The results of studies on the use of mixtures of enzyme preparations of domestic production amilosubtilin G3x and cellolux-F and amilosubtilin G3x and protosubtilin G3x in mixed feeds for young pigs at growing and fattening are presented. The use of such mixtures increases in digestibility of feed nutrients and the intensity of metabolic processes. Higher figures were obtained when use amilosubtilin G3x and cellolux-F.

Key words: young pigs, mixed feeds, enzyme preparations, nutrient digestibility, blood, morphological and biochemical parameters.

Введение. Вопросы наиболее эффективно-го использования комбикормов, повышения биологической ценности рациона из обычных

кормов, рационального применения биологически активных веществ или биостимуляторов обмена веществ и роста молодняка (протеина, аминокислот, витаминов, минеральных элементов и ферментных препаратов) — приоритетные направления исследований интенсификации выращивания и откорма молодняка свиней, создания эффективных технологий производства свинины, разработки региональных систем кормления животных, направленных на повышение темпов роста и экономное расходование питательных веществ корма [2, 3].

Одна из важнейших задач отечественного свиноводства — снижение потерь путем повышения переваримости корма и лучшего использования переваренных питательных веществ [4].

Среди наиболее эффективных способов решения этой задачи — добавление ферментов в корм перед скармливанием его животным. Ферменты облегчают подбор кормов, позволяют работать с любыми типами рационов, использовать в кормлении животных более дешевые корма и получать при этом хорошие результаты. Ферментные препараты в рационах животных применяют как средства, повышающие переваримость и усвояемость питательных веществ корма [1].

В связи с этим актуальны исследования по изучению переваримости питательных веществ корма и физиологических показателей молодняка свиней при использовании в рационах смеси ферментных препаратов амилосубтилина Г3х и целлолюкса-Ф, амилосубтилина Г3х и протосубтилина Г3х. Они представляют научный и практический интерес.

Материалы и методы. Научно-хозяйственный опыт проводили на свиноводческой ферме закрытого акционерного общества «Прогресс» Яльчикского района Чувашской Республики. Для опыта по принципу групп-аналогов (с учетом

породы, происхождения, возраста и живой массы) сформировали три группы клинически здоровых подсвинков — одна контрольная и две опытные по 12 голов в каждой.

Животных всех подопытных групп содержали в аналогичных условиях: в одном помещении, в клетках, безвыгульно, отдельно по группам.

В период научно-хозяйственного опыта животные контрольной группы получали основной рацион. Рацион подопытных свиней в основном состоял из смеси зерновых культур: ячменя, пшеницы, жмыха подсолнечникового, кукурузы и БВМК.

Подсвинки I опытной группы дополнительно к основному рациону получали смесь амилосубтилина ГЗх и целлюлюкса-Е, а животные II опытной группы — смесь амилосубтилина ГЗх и протосубтилина ГЗх.

Для изучения влияния смесей ферментных препаратов на переваримость и использование питательных веществ рационов на фоне научно-хозяйственного опыта провели физиологический опыт по методикам, предложенным А. П. Дмитриченко и др. (1970), Е. А. Петуховой и др. (1977). Морфологические и биохимические исследования крови и ее сыворотки проводили по окончании научно-хозяйственного опыта. Пробы крови брали у животных до утреннего кормления из ушной вены.

Результаты исследований. На фоне научно-хозяйственного опыта был проведен физиологический опыт по определению переваримости питательных веществ рационов. У подопытных животных всех опытных групп наблюдалась

довольно высокая переваримость питательных веществ корма. Результаты исследований коэффициента переваримости, питательных веществ комбикорма представлены в табл. 1.

Коэффициент переваримости органического вещества у подсвинков I и II опытных групп по сравнению с контрольной повысился соответственно на 1,94 и 1,31%, сырого протеина — на 1,41 и 0,96%, сырого жира — на 2,74 и 1,97%, сырой клетчатки — на 3,69 и 2,52%, БЭВ — на 0,95 и 0,07%.

Для выяснения влияния изучаемых смесей ферментных препаратов на интенсивность и направленность обменных процессов в организме подопытных поросят изучили морфологические и биохимические показатели крови подопытных животных.

Чтобы определить морфологический и биохимический статус у трех подопытных животных из каждой группы взяли пробы крови для анализа.

Результаты состава крови подопытных животных представлены в табл. 2.

Необходимо отметить, что все изучаемые показатели морфологических и биохимических исследований крови подопытных животных находились в пределах физиологической нормы. Гемоглобин составлял 107,4—114,3 г/л, лейкоциты — 11,92—12,78 10^9 /л, эритроциты — 6,67—6,96 10^{12} /л, общий белок в сыворотке крови — 65,47—69,61 г/л, кальций — 2,71—2,83 ммоль/л, фосфор 2,54—2,76 ммоль/л, глюкоза — 3,99—4,65 ммоль/л.

Смесь ферментных препаратов в составе комбикорма улучшает гемопоэз (повышение

1. Переваримость питательных веществ комбикорма, %

Показатель	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Органическое вещество	81,94±0,34	83,88±1,08	83,25±0,37
Сырой протеин	74,28±0,35	75,69±0,62	75,24±0,45
Сырой жир	50,73±1,42	53,47±1,79	52,70±0,52
Сырая клетчатка	38,14±1,17	41,83±1,02	40,66±1,37
БЭВ	91,96±0,51	92,91±0,23	92,03±0,36

2. Состав крови подопытных животных

Показатель	Группа		
	Контрольная	I опытная	II опытная
Гемоглобин, г/л	107,4±0,86	114,3±1,25*	111,6±1,32*
Лейкоциты, 10^9 /л	11,92±0,42	12,78±0,55	12,61±0,26
Эритроциты, 10^{12} /л	6,67±0,03	6,88±0,04*	6,96±0,17
Общий белок, г/л	65,47±0,78	67,90±1,34	69,61±1,48
Кальций, ммоль/л	2,71±0,04	2,75±0,04	2,83±0,05
Фосфор, ммоль/л	2,66±0,04	2,54±0,06	2,76±0,03
Глюкоза, ммоль/л	3,99±0,71	4,26±0,69	4,65±0,63

* При $P < 0,05$

уровня гемоглобина) до 6,9 г/л, число эритроцитов — до $0,29 \cdot 10^{12}$ /л. Эти данные свидетельствуют об улучшении обменных процессов и повышении общей неспецифической резистентности организма свиней, что, в свою очередь, благоприятно влияет на их продуктивные способности.

Выводы. Введение в рационы молодняка свиней опытных групп смеси ферментных препаратов отечественного производства в сравнении с контролем повышают переваримость питательных веществ корма, интенсивность обменных процессов. Но при этом предпочтение должно быть отдано смеси препаратов амило-субтилина ГЗх и целлолюкса-Ф.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Иванова Е. Ю. Отечественные ферментные препараты в комбикормах для кур-несушек / Е. Ю. Иванова, А. Ю. Лаврентьев // Комбикорма, 2014. — №7—8. — С. 70—71.
2. Кононенко С. И. Ферментный препарат в кормлении свиней / С. И. Кононенко // Научный журнал КубГАУ, 2012. — №78 (04). — С. 1—23.
3. Лаврентьев А. Ю. Мясные качества молодняка свиней при использовании в рационах ферментных препаратов / А. Ю. Лаврентьев // Современные способы повышения продуктивных качеств сельскохозяйственных животных, птицы и рыбы в свете импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности страны: Материалы международной научно-практической конференции Саратов, 2015. — С. 331—336.
4. Лаврентьев А. Ю. Совершенствование технологии выращивания молодняка сельскохозяйственных животных с использованием кормовых добавок и биологически активных веществ: Дис. ... д-ра с-х наук: 06.02.04. — Чебоксары, 2007. — 328 с.
e-mail: n-vdanilova@mail.ru

ПОРЯДОК РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ СТАТЕЙ В ЖУРНАЛЕ «АГРАРНАЯ НАУКА»

Статьи, поступающие в редакцию журнала, проходят обязательное рецензирование.

Рецензирование осуществляют Редакционная Коллегия и Редакционный совет журнала или эксперты соответствующей специальности в соответствии с требованиями ВАК РФ к изданию научной литературы.

Рецензентами научных статей являются доктора и кандидаты наук, ведущие ученые и специалисты, которые позволяют отбирать для публикации лучшие и перспективные разработки, соответствующие мировому уровню.

Давая рецензию на статью, рецензент подтверждает, что данная статья заслуживает (или не заслуживает) публикации. Рецензия должна содержать в себе всю необходимую и объективную информацию, ее объем определяется предпочтениями рецензента в этой области.

Рецензия на представленную статью должна отражать:

- соответствие тематике журнала и актуальность темы;
- анализ и обоснованность постановки проблемы;
- наличие научной новизны, теоретической и практической значимости работы;
- оценку основных результатов исследований;
- использование правовых актов, литературных и иных источников;
- качество оформления работы.

Сведения о рецензенте являются конфиденциальной информацией. Нарушение конфиденциальности возможно только с согласия рецензента по запросу автора. С согласия рецензента автор и рецензент могут общаться без посредства редакции, если это необходимо для работы над рукописью и нет препятствий личного характера.

Редакция журнала по результатам рецензирования оставляет за собой право отклонить статью или вернуть ее на доработку.

Если в рецензии есть замечания к содержанию рукописи, то ее направляют авторам с просьбой доработать в соответствии с замечаниями рецензента или дать письменно обоснованный ответ рецензенту.

В случае отклонения статьи редакция направляет автору мотивированный отказ.

Главный редактор принимает решение об отказе в публикации статьи при несоответствии рукописи тематике журнала, выявлении плагиата или при отрицательной рецензии. В некоторых случаях при отрицательной рецензии статья может быть направлена на повторное рецензирование другому специалисту или члену редколлегии и возможность ее публикации может быть рассмотрена на редакционной коллегии..

При положительной рецензии автору сообщают, что статья принята к публикации.

Из рукописей, получивших положительные рецензии, формируется очередной номер журнала, который утверждается на заседании редколлегии или в рабочем порядке.

Рассмотрение рукописи и принятие решения о публикации или возврате рукописи с мотивированным отказом не превышает 1, 5 мес с момента ее получения.

Рецензии хранятся не менее 5 лет и при поступлении соответствующего запроса их копии направляются в Министерство образования и науки РФ.

УДК 631.363

ИССЛЕДОВАНИЕ БИТЕРНОГО УСТРОЙСТВА МОБИЛЬНОГО КОРМОРАЗДАТЧИКА

STUDY OF THE BITTER DEVICE MOBILE FEED DISPENSER

И. А. ВЕЛИЕВ, диссертант

Азербайджанский государственный аграрный университет

I. A. VELIEV, autor of a thesis

Azerbaijan state agrarian university

В статье подчеркивается актуальность совершенствования битерного дозирующего органа мобильных кормораздатчиков со ссылкой на его перспективность с учетом новых технологических проектов для ферм крупного рогатого скота. Исследован процесс отделения корма от монолита в бункере кормораздатчика гребнями битерного устройства. На основе расчетных формул дана оценка работе его дозирующего органа. Представленная методика расчета позволяет выбрать эффективные параметры битера, обеспечивающие качество процесса при минимальных энергозатратах.

Ключевые слова: мобильный кормораздатчик, дозирующий орган, битер, гребни, связующие корма, упругая деформация.

It is pointed out the urgency of improvement the bitering dosing organ of the mobile feed dispenser with reference to their prospects, taking into account a new technological and planning projects for cattle farms. The process of determining the feed from the monolith in the hopper of the feed dispenser with the combs of the biter device is studied. Based on the calculation formulas, which are treated by considering the problem in the order of elastic deformation and determining the force of the beater combs to separate the feed in the feeder bunker, an assessment is made of the work of the dosing organ of the mobile feed dispenser. The presented calculation technique allows choose the effective parameters of the beater, which ensure the quality of the process at the minimum energy consumption.

Key words: mobile feed dispenser, dosing organ, beater, combs, binding feeds, elastic deformation.

Введение. На новых фермах и комплексах республики для приготовления и раздачи кормовых смесей крупному рогатому скоту проектом предусмотрено использование мобильных

кормораздатчиков. При этом важной задачей служит обеспечение выдачи требуемой дозы кормов. Иными словами, равномерность распределения корма на погонном метре по фронту кормления.

Исследования, проведенные различными авторами [1, 2, 3], указывают на необходимость выявления оптимальных параметров битеров, отделяющих корма в бункере мобильного кормораздатчика. При этом они предлагают различные конструктивные формы, размеры и режимы отдельных органов и элементов всего механизма, формирующего дозу выдачи корма.

Однако совершенствование битерного узла требует целенаправленного исследования сложного процесса отделения битером корма от монолита в бункере кормораздатчика. Актуальность же такой задачи связана с перспективностью применения мобильных кормораздатчиков и новых проектов поточных технологических линий для ферм и комплексов крупного рогатого скота.

Объект и метод исследования. Чтобы найти оптимальные параметры, необходимо раскрыть физическую картину воздействия гребней битера на кормовую массу. При анализе этого процесса кормовую массу обычно считают сыпучей средой [2]. Между тем уплотненный силос обладает упругостью [4, 5] и может быть охарактеризован модулем упругости и коэффициентом Пуассона (корм неизбежно уплотняется в бункере раздатчика и во время загрузки, и при транспортировке).

Необходимо также учитывать, что битеры — сравнительно тихоходные рабочие органы (их линейная скорость около 1 м/с). Поэтому есть основание с некоторым приближением принять статическую модель разрушения материала под действием гребней. На основе этих допущений можно пользоваться теорией упругости.

Результаты и их обсуждение. Процесс воздействия гребней на кормовую массу разделим на три периода:

упругое сжатие и начало разрушения структуры материала;

отделение части материала от монолита и формирование на конце гребенки тела волочения (пучка);

движение тела волочения вдоль упругой кормовой массы (рис.).

Непрямолинейность траектории движения гребенки в первом и втором периодах не учитывается, поскольку в каждый данный момент реакция материала направлена по нормали к гребенке. Участок траектории гребенки, на котором происходит упругое сжатие

$$l_0 = \pi r \frac{\alpha_{kp} - \alpha_0}{180}, \quad (1)$$

где r — радиус битера, м;

α_{kp} — угол отклонения гребенки, при котором материал разрушается, град;

α_0 — угол, при котором гребенка соприкасается с материалом, град.

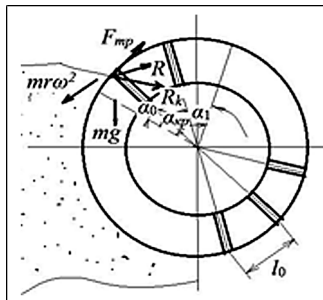


Рис. Процесс контакта гребней битера с кормом

Пространственная модель работы гребенки в первом периоде позволяет найти реакцию упругого основания на абсолютно жесткую балку гребенки. Решение пространственной задачи упростим, применив принцип Сен-Венана [6, 7, 8].

Разобьем область действия гребенки на материал на три зоны и будем считать, что гребенка в сечении — квадрат, сторона « b » которого равна диаметру d_r гребенки.

Тогда в первой зоне необходимо решить задачу о плоском штампе на упругом основании, во второй и третьей — о сосредоточенной силе соответственно на плоском пространственном упругом основании.

Сила P_x , действующая на гребенку в первой зоне, уравнивается реакцией основания

$$P_x = q\Delta l^2 + R_b, \quad (2)$$

где q — реактивное давление основания под гребенкой, Н/м²;

Δl — длина балки, то есть подача корма на гребенку (принимая импульсную подачу, следовательно, $\Delta l = \text{const}$), м;

R_b — сосредоточенная сила — реакция основания вне балки, Н.

Если балка уравновешена относительно начала оси X , то несложно найти точку приложения P_x :

$$\Delta l_1 = \frac{q(\Delta l)^2 - 2R_b}{2}, \quad (3)$$

где Δl_1 — расстояние от точки «0» до конца гребенки, м.

Однако усложнять задачу поиском точки приложения равнодействующей силы не имеет смысла, так как ввиду малого значения подачи Δl материала на гребенку можно допустить, что равнодействующая приложена к концу гребенки.

Для дальнейшего рассмотрения задачи о вдавливании штампа (абсолютно жесткой балки) в упругое основание введем понятие характеристик упругого основания в соответствии с вариационным методом В. З. Власова [8]:

а) упругие постоянные основания

$$E_0 = \frac{E}{1 - \nu^2}, \quad \nu_0 = \frac{\nu}{1 - \nu}, \quad (4)$$

где E и ν — соответственно модуль упругости и коэффициент Пуассона;

б) функция осадки свободного основания вдоль оси X

$$V(x) = l_0 e^{-a(x - \Delta l_1)}, \quad (5)$$

где

$$\left. \begin{aligned} a &= \sqrt{\frac{k}{2t}} = \frac{1}{L} \sqrt{\frac{6}{1 - \nu_0}} \cdot k = \frac{E_0 F}{L^2 (1 - \nu_0^2)}, \\ t &= \frac{E_0 F}{12(1 - \nu_0)}, F = bL \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

где L — расстояние до поверхности, где деформация материала отсутствует (высота упругого основания по Власову);

в) функция реактивной силы свободного основания за пределами балки (к первой зоне)

$$S(x) = 2at l_0 e^{-a(x - \Delta l_1)}, \quad (7)$$

отсюда в сечении $x = \Delta l_1$ (т. е. на конце балки)

$$S(x) = R_b = 2at l_0. \quad (8)$$

Перепишем условие статического равновесия балки в первой зоне (2)

$$P_x = (k\Delta l + 2at l_0). \quad (9)$$

Тогда, согласно выражениям (4) и (6), получим:

$$P_x = \frac{bE}{1 + \nu} \left[\frac{\Delta l(1 - \nu)}{L(1 - 2\nu)} + \sqrt{\frac{1 - \nu}{6(1 - 2\nu)}} \right] l_0. \quad (10)$$

Уплотненный связной (стебельчатый) корм обладает способностью сопротивляться сжатию, но намного хуже сопротивляется усилию

сдвига [4, 5]. Следовательно, разрушающими факторами оказываются тангенциальные напряжения, характеризующиеся предельным углом $\varphi_{\max}$ сдвига, при котором монолит разрушается.

Продифференцировав уравнение (5), имеем:

$$V'(x) = -aI_0 e^{a(x-\Delta l_1)}. \quad (11)$$

Из выражения (11) с учетом условия начала разрушения материала на конце гребенки (в сечении $x=\Delta l_1$) получим

$$I_0 = -\frac{tg(\pi - \varphi_{\max})}{a}. \quad (12)$$

Функция осадки основания в плоскости, перпендикулярной гребенкам и проходящей по оси Y , для участка S (расстояние между гребнями), определяется суммой перемещений от воздействия всех гребней:

$$\sum V(y) = I_0 e^{-ay} + I_0 e^{a(y-s)} + I_0 e^{-a(y+s)} + I_0 e^{a(y-2s)} + \dots \quad (13)$$

Так как расстояние между гребенками значительное, пренебрегаем членами уравнения (13), начиная с третьего, тогда

$$V(y)_1 = I_0 e^{-ay} \quad \text{и} \quad V(y)_2 = I_0 e^{a(y-s)}, \quad (14)$$

$V(y)_1$ и $V(y)_2$ — перемещение основания от воздействия первой и второй гребенки на участке S .

Следовательно, реакция основания по второй зоне подсчитывается как реактивная сила $R = 2at_1 I_0$ свободного основания за пределами балки.

Результирующая сила

$$R_y = 4at_1 I_0, \quad (15)$$

или с учетом уравнений (4) и (6), а также при

$$t_1 = \frac{E_0 \Delta l}{12(1+\nu_0)}, \quad (16)$$

$$R_y = \frac{E \Delta l}{3(1+\nu)} \sqrt{\frac{6(1-\nu)}{1-2\nu}} \cdot I_0. \quad (17)$$

Третья зона имеет вид вогнутой сферы. Уравнение функции осадки полупространства от сосредоточенной силы P_z [7, 8].

$$W = \frac{2P_z \gamma(1+\nu_0)}{\pi E_0} K_0(ar) e^{-\gamma z}, \quad (18)$$

$$\text{где } a = \sqrt{\frac{k}{2t}} = \gamma \sqrt{\frac{2(1-\nu_0)}{1-2\nu_0}};$$

Z — заглубление силы P_z (расстояние до поверхности основания);

γ — коэффициент, характеризующий затухание осадки по глубине основания;

$K_0(ar)$ — модернизированная функция Бесселя

нулевого порядка второго рода;

ρ — расстояние от точки приложения силы (в радиальном направлении).

Сосредоточенную силу на конце штифта от воздействия на третью зону при $Z=0$ и $\rho=b/2$ определяем как

$$P(\rho) = \frac{\pi E_0}{4(1+\nu_0)\gamma K_0\left(a, \frac{b}{2}\right)} I_0 \quad (19)$$

или при введенных выше обозначениях

$$P(\rho) = \frac{\pi E L}{4\sqrt{3} K_0\left(\frac{1}{L} \sqrt{\frac{6(1-\nu)}{1-2\nu}} \cdot \frac{b}{2}\right)} I_0. \quad (20)$$

Разрушение материала под действием гребенки — нестабильный процесс. Значит, речь идет о среднестатистических значениях E , ν и Δl . При постоянных E , ν и Δl выражение в фигурных скобках уравнения (20) можно заменить постоянным вероятностно-статистическим коэффициентом μ , характеризующим упругие свойства материала. Следовательно, на первом этапе сила P_l возрастает прямо пропорционально осадке Z , то есть

$$P_l = \mu Z. \quad (21)$$

Таким образом, при увеличении подачи материала усилие, необходимое для его разрушения, растет по линейному закону. С ростом ширины b (диаметра d_r гребенки) первый и третий члены в фигурных скобках уравнения (20) увеличиваются, то есть чем больше диаметр гребенки, тем выше энергоемкость процесса отделения материала.

Во втором периоде материал разрушается при равном сопротивлении. Это объясняется тем, что после сдвига отделяемой части материала последний имеет еще достаточную связь с монолитом. Благодаря этому сохраняются предельные упругие деформации материала, на поддержание которых необходимо затрачивать усилие, равное максимально достигнутому, то есть усилию на гребенке.

$$P_{II} = P_{I\max}. \quad (22)$$

Продолжительность второго периода аналитически установить трудно. По его окончании на гребенке формируется тело волочения (пучок). В конце второго периода часть корма окончательно отделяется от монолита. Остальная деформированная часть материала под действием упругих сил принимает исходное положение. Сформированный на конце гребенки пучок движется в контакте с упругой средой.

Для третьего периода характерно резкое снижение нагрузки на гребенку, так как значительно падает величина упругой деформации, обусловленная нормальными напряжениями в материале. Силой тяжести mg , а также центробежной силой $m\omega^2$, действующими на пучок, пренебрегаем из-за малого их значения. Следовательно, $P_{III} \approx -R_k$ (где R_k — реакция кормовой массы).

Заключение. Представленная методика расчета усилия отделения корма от монолита битером в бункере мобильного кормораздатчика позволяет выбрать его эффективные параметры, обеспечивающие качество процесса при минимальных энергозатратах.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Зайцев П. В., Зайцев С. П. Исследование дозирующего устройства мобильного кормораздатчика стебельных кормов / Труды ЧГСХА. — Чебоксары: ЧГСХА, 2000. — С. 138—139.

2. Фролов В. Ю., Сысоев Д. Р., Сарбатова Н. Ю., Марченко А. Ю. Ресурсосберегающие технологии приготовления и раздачи кормов на животноводческих фермах малых форм хозяйствования // Техника и оборудования для села, 2013. — №5. — С. 15—17.

3. Бурмага А. В., Крючкова Л. Г. Теоретические исследования подачи кормов кормораздатчиком // Инновационные технологии и разработки в агропромышленном комплексе: Материалы Международной научно-практической конференции. — Кокшетау, 2012. — С. 98—105.

4. Воронцов С. И., Воронцов И. И. Разработка средств механизации приготовления и раздачи кормосмеси животным // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2008. — №12. — С. 40—41.

5. Топырин Н. А., Павлов И. М. Результаты теоретических исследований энергозатрат отделения консервированного корма // Вестник Саратовского Госагроуниверситета им. Н. И. Вавилова. — Саратов, 2010. — №2. — С. 36—37.

6. Демидов С. П. Теория упругости: Учебник для вузов. — М.: Высшая школа, 1979. — 432 с.

7. Горбунов-Посадов М. И., Маликова Т. А. Расчет конструкций на упругом основании. — М.: Стройиздат, 1973. — 628 с.

8. Власов В. З. Избранные труды. Общая теория оболочек (том 1). М.: Изд. АН СССР, 1962. — 528 с.

e-mail: m_qabil@rambler.ru

УДК 658.383:006.354

АППАРАТ ДЛЯ КРЕМАЦИИ ЖИВОТНЫХ APPARATUS FOR ANIMAL CREMATION

Е. В. СОСОРОВ, кандидат технических наук
ФГБОУ ВО Якутская ГСХА

С. Н. ШУХАНОВ, доктор технических наук, профессор
ФГБОУ ВО Иркутский государственный аграрный университет им. А. А. Ежевского

E.V. SOSOROV, candidate of technical sciences
FGBOU VO Yakutsk state agricultural academy

S.N. SHUKHANOV, doctor of technical sciences, professor
FGBOU VO Irkutsk state agrarian university named after A. A. Ezhevsky

Предложена новая конструкция печи для кремации сельскохозяйственных животных с лучшими показателями работы по сравнению с аналогами.

Ключевые слова: конструкция, печь, кремация.

A new design of furnace for burning agricultural waste with the best performance in comparison with analogues.

Key words: design, baking, cremation.

Введение. Развитие сельскохозяйственного производства на современном этапе предполагает как создание технических средств и технологий нового поколения, так и совершенствование существующих [1-3]. Не составляет исключение в этом плане ветеринария. Особое внимание уделяется экологическим проблемам, существующим в отрасли. Одна из таких проблем — кремация животных, которая остается актуальной до сих пор.

Цель исследования — решить техническую задачу по модернизации конструкций средств,

предназначенных для кремации животных, на уровне патентопригодности.

Методика. Для создания машин, отвечающих современным требованиям, изучено состояние вопроса, посвященного данной тематике, проведен патентный поиск и проанализированы существующие конструкции крематоров.

Так, печь для сжигания трупов заразных животных содержит загрузочный люк, топливопроводы и камеру сгорания, выполненную в виде вертикально-кольцевой горелки с конусным рассекателем пламени, чтобы повысить эффективность процесса сгорания (Авт. свид-во № 631749. Печь для сжигания трупов заразных животных. МПК F23G1/00. Опубликовано 05.11.78).

Недостаток данной конструкции в том, что в качестве источника тепловой энергии используется горелка, работающая на газе и жидких видах топлива. Это удорожает саму конструкцию и сужает область применения печи, исключая возможность ее использования в отгонных пастбищах.

Известна также конструкция печи для кремации, которая содержит камеру сгорания и зольную камеру. В одной из торцевых стенок камеры сгорания расположены устройства для подачи топлива и воздуха, а в другой — отверстие для загрузки материала и выпуска продуктов сгорания. Конструкция камеры сгорания отличается тем, что она выполнена с возможностью поворота вокруг горизонтальной оси относительно одной неподвижной торцевой стенки (Патент РФ № 871744. Печь для кремации. МПК F23 G 1/00. Заявлено 30.01.78. Опубликовано 07.10.81).

Недостаток этой печи заключается в усложненной конструкции, требующей значительных трудовых затрат при ее обслуживании.

Наиболее близка по технической сущности и достигаемому эффекту к заявленной конструкции передвижная утилизационная установка для сжигания и переварки трупов животных и отходов животноводства.

Она состоит из теплоизолированного металлического корпуса со съемной крышкой и дымовой трубой, колосниковой решетки, помещенной внутри корпуса, топки для сжигания жидкого топлива, бака для переварки трупов и отходов с форсуночным блоком со змеевиковым парообразователем и паросборником, обогреваемым пламенем форсунки для сжигания жидкого топлива (Авт. свид.-во № 134364. Класс 24 d, 1. Заявлено 30.11.59. Опубл. в Б.И. № 24. 1960).

Недостаток данного прототипа — наличие запаха в дымовых выбросах, вызванного отсутствием в устройстве процесса дожигания для устранения указанного эффекта. В результате утилизация кремируемого материала оказывает отрицательное воздействие на природу.

Результаты. Задача, на решение которой направлено данное изобретение, заключается в интенсификации процесса кремации, упрощении конструкции, сокращении затрат ручного труда, обеспечении относительной мобильности и расширении использования установки для частичной тепловой обработки различных биологических отходов для последующей переработки.

Поставленная задача реализуется:

при наличии канала для нагрева газов горения топлива и забора их непосредственно из топки печи из-под колосника, выполненного из повернутых вниз полками швеллеров, торцы которых соединены с продольно расположенными прямоугольными трубами, образуя в местах их стыка окна;

при условии, когда концы прямоугольных труб в тыльной стороне печи, смыкаясь в дымовой

трубе, образуют сопло. В нем осуществляется дожиг выбросов за счет перегретых в каналах элементов колосника топочных газов. Дожиг также идет в продольных трубах, располагающихся внутри топки, по которым осуществляется подача выбросов в сопле, установленном в дымовой трубе;

при расположении швеллеров полками вниз, образующих, во-первых, канал для забора топочных газов непосредственно из топки, а во-вторых, исключаящих засорение продуктами горения указанных каналов;

при возможности обеспечить печи относительную мобильность при приемлемых габаритно-массовых параметрах.

Сущность изобретения заключается в том, что в топке установлен колосник, выполненный из установленных в ряд с определенным шагом швеллеров с направленными вниз полками. Торцевые поверхности каждого из швеллеров приварены к двум продольным трубам прямоугольного сечения, располагающимся вдоль внутренних стенок корпуса печи. В местах их стыка имеются окна. Концы же продольных труб, смыкаясь в тыльной стороне печи, образуют сопло, располагающееся в осадочной камере дымовой трубы.

Печь для кремации (рис.) состоит из корпуса 1 цилиндрической формы, установленной горизонтально на салазках 2. На верхней стороне корпуса 1 располагается люк 3, предназначенный для загрузки кремируемого материала, и дымовая труба 4.

На передней торцевой стороне корпуса 1 печи находится дверца 5, через которую осуществляется загрузка твердого топлива. Ниже располагается поддувальная дверца 6 для регулирования количества воздуха, поступающего в печь.

На тыльной стороне печи находится дверца 7 для выемки золы. Стенка корпуса печи изнутри обложена огнеупорным материалом 8, а ее внутренняя полость разделена колосником 9 на две части: камера кремации 10 и топка 11. В задней части топки 11 располагаются экраны 12 и 13, которые образуют осадочную камеру 14, в верхней части которой располагается сопло 15.

Колосник 9 выполнен из установленных поперек продольной оси печи швеллеров 16 с определенным шагом в ряд, причем полки швеллеров направлены вниз. Торцевые поверхности каждого из швеллеров приварены к двум продольным трубам 17 прямоугольного сечения, располагающимся вдоль внутренних стенок корпуса 1 печи. В местах стыка торцов швеллеров

Печь для кремации МПК F 23 G 1 | 00

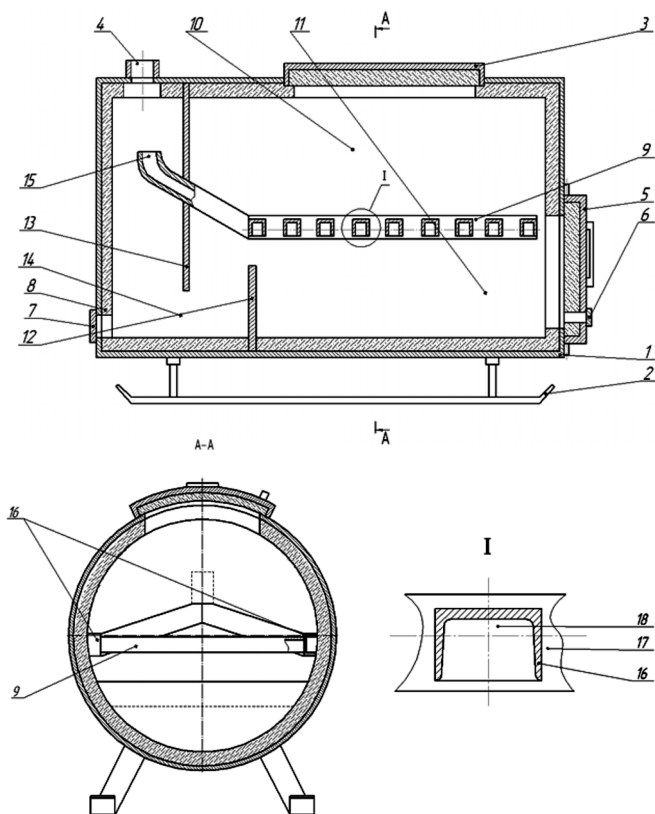


Рис. Схема крематора

16 и двух продольных труб 17 имеются окна 18. Концы продольных труб 17, смыкаясь друг с другом в верхней части осадочной камеры 14, образуют сопло 15.

Работает печь следующим образом. Кремируемый материал при открытом загрузочном люке 3 размещают на колоснике 9. Затем твердое топливо поджигают в топке 11 и печь запускают.

Кремируемый материал, располагающийся на колоснике 9, подвергается высокотемпературной обработке от горения топлива и тепловой радиации от нагретых частей печи. Далее, в виде горячих газов, достигнув экранов 12 и 13, меняя по ходу направление движения, он направляется к выпускной трубе печи 17.

Часть топочных газов по швеллерам 16 и через окна 18 поступает в продольные трубы 15.

По мере продвижения по ним температура топочных газов, контактируя с раскаленными стенками, повышается. Затем перегретый топочный газ за счет тяги выпускной трубы подводится к соплу 13, где, смешиваясь с горючими газами кремированного материала, дожигает его, обеспечивая тем самым снижение выбросов в атмосферу.

Технический эффект заявляемой конструкции заключается в конструкции колосника, состоящей из направленных полками вниз в ряд поперек расположенных швеллеров. Торцы каждого из них примыкают к окнам, имеющимся в продольно расположенных трубах, концы которых смыкаются в верхней части осадочной камеры, образуя сопло, соединенное с топкой печи.

Горячие газы топки, следуя под швеллерами, поступают в окна в продольных трубах и, двигаясь по ним далее, поступают под действием разряжения в дымовой трубе в сопло. Проходя под колосником и по боковым трубам, располагающимся непосредственно в топке, они перегреваются. В сопле перегретые топочные газы, имеющие значительно высокую температуру, чем горючие газы кремируемого материала, осуществляют поджигание последних, обеспечивая тем самым устранение неприятных запахов, которые имеют место при кремировании трупов животных.

Если расстояние небольшое, печь можно перевозить на салазках. А для перемещения на большие расстояния к корпусу печи приварены грузовые петли, позволяющие ее грузить на транспортное средство и сгружать с него.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Шуханов С. Н. Устройство порционного типа для метания зерна // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2010. — № 6. — С. 9—10.
2. Шуханов С. Н., Алтухова Т. А. Классификация устройств для охлаждения зерна // Аграрная наука, 2013. — № 6. — С. 31—32.
3. Раднаев Д. Н., Калашников С. С., Шуханов С. Н. Оптимизация технологического комплекса машин в растениеводстве // Аграрная наука, 2015. — № 8. — С. 28—30.

e-mail: shuhanov56@mail.ru

УДК 657.24

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

THE FEATURES OF FORMATION OF TRAINED POTENTIAL OF STAVROPOL KRAI AGRICULTURE

М. Г. ЛЕЩЕВА, доктор экономических наук, профессор

ФГБОУ ВПО Ставропольский государственный аграрный университет

Ю. А. ЮЛДАШБАЕВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, чл.-корреспондент Российской академии наук, декан факультета зоотехния и биология

Российский государственный университет — Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия

M. G. LESHCHEVA, doctor of economics sciences, professor

FGBOU VPO Stavropol state agrarian university

Yu. A. YULDASHBAEV, doctor of agricultural sciences, professor, corresponding member of RAS, dean of faculty zootechniya and biology

Russian state agrarian university — Moscow agricultural academy named after K. A. Timiryazev, Moscow, Russia

В статье рассмотрен уровень обеспеченности сельскохозяйственных организаций руководителями, специалистами и кадрами рабочих профессий. Выявлено, что наиболее дефицитны кадры рабочих профессий. Их недостаток усугубляется в рассмотренном временном периоде. Исследована структура спроса на замещение вакантных мест кадров сельскохозяйственных организаций. Изучены качественные характеристики кадров: возраст, уровень образования, квалификация. Установлено, что сложившийся уровень обеспеченности и квалификации кадров сельскохозяйственных организаций не соответствует потребностям производства и сдерживает развитие отрасли на инновационной основе.

Ключевые слова: сельское хозяйство, кадровый потенциал, обеспеченность кадрами, стаж работы, уровень квалификации.

In the article the level of security of agricultural organizations by heads, specialists and a personnel of working professions is considered. It is revealed that the most scarce is a personnel of working professions, their shortcoming is aggravated in the considered temporary period. The demand pattern on replacement of vacant positions of a personnel of agricultural organizations is studied. Quality characteristics of a personnel are studied: age, education level, qualification. It is established that the developed level of security and qualification of a personnel of agricultural organi-

zations doesn't correspond to requirements of production, acts as the factor constraining development of an industry on an innovative basis.

Key words: agricultural industry, trained potential, security with a personnel, length of service, skill level.

Формирование кадрового потенциала, отвечающего потребностям современного сельского хозяйства — одно из необходимых условий поступательного развития отрасли.

В Федеральной целевой программе «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014—2017 годы и на период до 2020 года» (утверждено постановлением Правительства РФ от 15 июля 2013 г. № 598) прямо указано, что «дальнейшее повышение роли и конкурентоспособности отечественного аграрного сектора экономики во многом зависит от улучшения качественных характеристик трудовых ресурсов в сельской местности, повышения уровня и качества жизни на селе, более полного использования имеющихся трудовых ресурсов, привлечения и закрепления высококвалифицированных кадров и в целом решения проблемы кадрового обеспечения сельскохозяйственной отрасли» [1].

Исследованию различных аспектов его формирования посвящены труды многих российских ученых. Теоретические основы его анализа и характеристика основных моделей развития изложены в работах М. В. Носковой [2, 3]. Методология воспроизводства рассматривается в публикациях Козина А. М., Медведева А.В. [4].

Подходы к управлению приведены в статьях Т. В. Ивановой и А. И. Гулейчик [5]. Проблемы занятости и кадрового обеспечения отрасли исследуют Е. А. Соскиева [6], В. А. Богдановский [7]. Тенденции сельского рынка труда, его состояние и перспективы изложены в работах Л. В. Бондаренко [8].

Однако уровень обеспеченности отрасли кадрами руководителей и специалистов в региональном разрезе, их количественные и качественные характеристики изучены недостаточно полно.

Этим определяется цель исследования: оценить обеспеченность сельского хозяйства Ставропольского края — одного из крупных российских регионов — рабочей силой, выявить несоответствия структуры кадров рабочих профессий и их качества задачам формирования эффективного конкурентоспособного сельскохозяйственного производства, наметить направления совершенствования кадрового обеспечения отрасли.

Информационно-эмпирической базой его послужили данные ежегодных статистических отчетов органов Федеральной службы государственной статистики по Ставропольскому краю, мониторинг рынка труда и социально-трудовой сферы регионального уровня; материалы ведомственных обследований кадрового состава сельскохозяйственных организаций за 2013—2015 гг., а также данные, полученные в результате экспертных опросов руководителей, специалистов и рабочих сельскохозяйственных организаций Ставропольского края.

В работе использовали абстрактно-логический, расчетно-аналитический, монографический, экономико-статистические методы и экспертные оценки.

Возможности формирования кадрового потенциала сельскохозяйственных организаций тесно связаны с демографической ситуацией и особенностями воспроизводства трудовых ресурсов в сельской местности. Изучение этих аспектов выявило, что из числа сельских жителей Ставропольского края на начало 2016 г. 20,2% составляют дети, подростки и молодые люди в возрасте до 16 лет, 56,5% — лица трудоспособного возраста, 23,3% — мужчины и женщины в возрасте старше трудоспособного возраста [9].

Динамика возрастной структуры показывает, что со времени Всероссийской переписи населения 2002 г. наиболее существенно (в 1,6 раза) увеличилась доля сельских жителей от 50 до 59 лет. При этом наблюдается значительное снижение доли подростков в возрасте 10—14 лет и молодежи 15—24 лет (рис.). Число лиц этих возрастных групп снизилось по сравнению с 2002 г., соответственно на 33,1 и на 31%.

На 1000 лиц трудоспособного возраста приходится 770 лиц нетрудоспособного возраста. По прогнозным оценкам, демографическая нагрузка на сельское население трудоспособного возраста будет расти, и к 2031 г. достигнет 948 человек. Таким образом, тенденция старения сельского населения в перспективе сохранит свое значение.

Естественный прирост все в меньшей степени является источником увеличения численно-

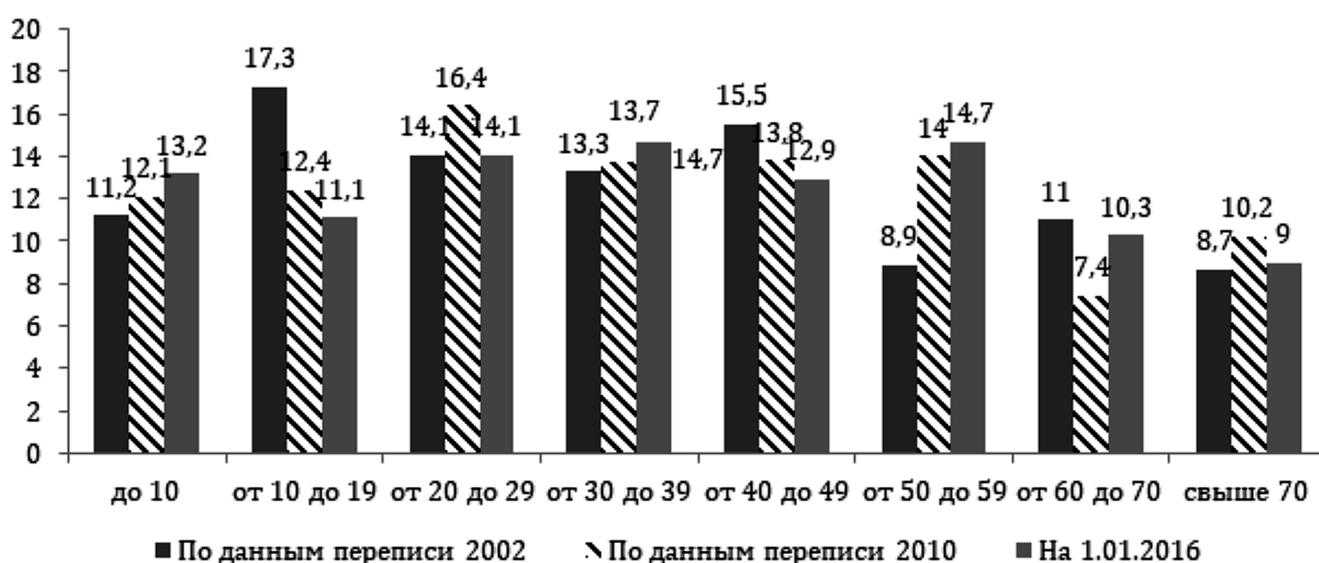


Рис. Динамика возрастной структуры сельского населения, % от численности всего сельского населения Ставропольского края

сти сельского населения. В среднем на каждую 1000 человек в сельской местности ежегодно рождается 12,4—13,7. Примерно столько же умирает (табл. 1).

Естественные потери не восполняются за счет миграционных потоков. Ежегодно сельские населенные пункты края покидают порядка 40 тыс. человек, а прибывает в сельскую местность в среднем 35 тыс. мигрантов. Таким образом, за последние пять лет сельское население теряет за счет миграционного оттока в среднем 5 тысяч человек в год (табл. 2).

В 2015 г. 46% всех миграционных перемещений в крае приходились на внутрикраевую миграцию, по причине которой происходит наибольший отток сельского населения. При этом приоритетным направлением внутрирегионального миграционного потока является «село — город» (табл. 3).

В рамках межрегиональной миграции каждый третий мигрант прибывает в сельскую местность

края из соседних Северо-Кавказских республик (32,4% прибывших в 2015 г.). Более половины покидающих сельскую местность края мигрантов переселяются в Южный и Центральный федеральные округа (соответственно 25,9 и 25,3% выбывших в 2015 г.).

Главный источник средств к существованию в селе — трудовая деятельность. По данным Всероссийской переписи 2010 г., на это указали 38,6% сельских жителей Ставропольского края, 30,5% отметили, что находятся на иждивении других лиц, получают алименты, 22,8% живут на пенсию. Более трети сельского населения сельской местности (34,3%) имеют два источника средств к существованию. В основном, это трудовая деятельность и личное подсобное хозяйство, личное подсобное хозяйство и пенсия, или пенсия и помощь от родственников.

Из общей численности экономически активного населения 60 % официально занято в экономике. Занятость трудоспособного населения составляет 70,1% [9].

Уровень безработицы за последние 5 лет сократился и на 1.01.2016 г. составляет 7,5% [9]. Часть найма рабочей силы происходит на неофициальной основе. Наличие неформальной занятости, с одной стороны, свидетельствует о росте самозанятости населения, развитии предпринимательства, тяготеющего к устной договоренности при трудоустройстве (сезонные работы, строительство, торговля), а с другой стороны, лишает работников определенных прав и

1. Динамика показателей естественного движения населения сельской местности Ставропольского края (на 1000 чел. населения соответствующей категории)

Показатель	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Рождаемость	12,4	13,4	13,7	13,6	13,7	12,4
Смертность	13,2	13,3	12,9	12,6	12,7	12,4
Естественный прирост (убыль)	−0,8	0,1	0,8	1,0	1,0	—

2. Динамика миграции сельского населения Ставропольского края

Год	Прибывшие			Выбывшие			Миграционный прирост (убыль), человек	
	чело- век	удельный вес внешних мигрантов, %		чело- век	удельный вес внешних мигрантов, %			
		всего	в т. ч. из других ре- гионов РФ		всего	в т. ч. из других ре- гионов РФ	всего	в т. ч. из других ре- гионов РФ
2011	28826	49,6	39,4	33686	41,2	40,8	−4860	−2408
2012	35826	50,0	41,3	41282	40,9	40,1	−5456	−1761
2013	36221	52,7	44,5	44398	42,0	40,3	−8177	−1784
2014	37304	53,0	43,4	41710	45,5	40,6	−4406	−723
2015	36335	53,1	41,9	38831	47,1	42,0	−2496	−1083

3. Компоненты миграционного прироста (оттока) сельского населения Ставропольского края, человек

Показатель	2011	2012	2013	2014	2015
Миграционный прирост (отток)	−4860	−5456	−8177	−4406	−2496
в том числе за счет потоков миграции:					
внутрирегиональной	−5307	−6482	−8621	−5215	−3496
внешней	447	1026	444	809	1000
в том числе:					
межрегиональной	−2408	−1761	−1784	−723	−1083
со странами СНГ	2546	2468	1896	1407	2001
с другими зарубежными странами	309	319	332	125	82

гарантий, предоставляемых формальным трудоустройством, а государство — части налоговых поступлений.

Основная сфера занятости населения — сельское хозяйство. Производством продукции сельского хозяйства в домашнем хозяйстве занимается 303 тыс. чел., из них 149,3 тыс. заняты только этой деятельностью, 153,7 тыс. чел. имеют другие доходные занятия (табл. 4).

Из общего числа работающих в домашнем хозяйстве 255,3 тыс. чел. (84,3%) производят продукцию для собственного конечного потребления, а 47,7 тыс. чел. (15,7%) — для продажи. Из них 6,2% — безработные.

По данным Министерства сельского хозяйства Ставропольского края, численность работающих в хозяйствах всех организационно-правовых форм по состоянию на 1.01.2016 г. составила 50,8 тыс. человек, из них 90,9% занято непосредственно в сельскохозяйственном производстве.

За 2013—2015 гг. численность работников сельскохозяйственных организаций уменьши-

лась на 2,7 тыс. человек (5,1%). Наиболее ощутимо сократилась численность работников овцеводства (на 22,5%, или 258 человек) и скотников крупного рогатого скота (16,6% или 278 человек). Эти изменения — прямое следствие сокращения поголовья животных и объемов производства шерсти, молока, мяса крупного рогатого скота и овец.

Ускоренное развитие отрасли птицеводства, напротив, сопровождалось ростом численности работников, занятых в отрасли. За три года она возросла на 577 человек (21,3%). Увеличилась также численность работников торговли, общественного питания и работников, занятых прочими видами деятельности.

Анализ выявил, что на протяжении трех последних лет в отрасли сохраняется дефицит рабочей силы. По данным ведомственного статистического наблюдения МСХ Ставропольского края, в 2015 г. в сельскохозяйственных организациях имелось 1815 незанятых вакансий, в том числе 378 руководителей и специалистов и 1437 рабочих профессий (табл. 5).

4. Занятость населения Ставропольского края при производстве продукции сельского хозяйства в домашнем хозяйстве, 2015 г.

Показатель	Для реализации			Для собственного конечного потребления				
	Всего	из них:		Всего	из них:			
		занятые только этой деятельностью	лица, имеющие помимо этой деятельности другое доходное занятие		занятые только этой деятельностью	в том числе безработные	экономически неактивные	лица, имеющие помимо этой деятельности другое доходное занятие
Численность, тыс. чел.	47,7	24,5	23,2	255,3	124,8	15,9	108,9	130,5
В % от числа работающих в домашнем хозяйстве	15,7	8,0	7,7	84,3	41,2	5,2	35,9	43,1

5. Обеспеченность работниками сельскохозяйственных организаций Ставропольского края

Показатель	2013	2014	2015	Изменение 2015 к 2013
Обеспеченность работниками, всего, %	95,4	95,9	96,4	1,1
Дефицит кадров, чел.	1608	2166	1815	207
Обеспеченность руководителями и специалистами, %	94,58	95,16	96,81	2,2
Дефицит кадров	446	592	378	-68
Обеспеченность работниками массовых профессий, %	95,6	96,1	96,3	0,7
Дефицит кадров	1162	1574	1437	275

6. Потребность сельскохозяйственных организаций Ставропольского края в кадрах для замещения вакантных рабочих мест

Категория работников	Численность, человек			Структура спроса, %		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Руководители и специалисты	446	592	378	27,7	27,3	20,8
Работники массовых профессий	1162	1574	1437	72,3	72,7	79,2
Всего	1608	2166	1815	100	100	100

В структуре спроса на кадры преобладают рабочие профессии. Потребность в них составляет 79,2% совокупного спроса, и за рассматриваемый период она возросла на 7 процентных пунктов (табл. 6).

Количество вакантных мест рабочих профессий увеличилось за последние три года на 275 человек или 23,6%. В то же время обеспеченность руководителями и специалистами сельскохозяйственных организаций несколько повысилась, потребность в них сократилась на 68 человек (16%).

Повышение обеспеченности сельскохозяйственных организаций кадрами происходит за счет профессионально подготовленных в системе аграрного образования работников. Доля руководителей и специалистов, имеющих профессиональное образование, выросла за три года с 87,8% до 90,4%. Однако высшее образование имеют только 48% из них, среднее — 42,3%. Около 10% руководителей и специалистов не имеют ни высшего, ни среднего профессионального образования. Менее 1% из них обучается заочно или в вечерней школе.

Большинство руководителей сельскохозяйственных организаций имеют большой опыт работы, 32% из них занимают свои должности 10 лет и более, 24 % — от 5 до 10 лет (табл. 7).

Наряду с положительным эффектом, который обеспечивает длительный стаж работы, с ним связана проблема устаревания знаний. Преодолеть и предотвратить ее позволяет повышение квалификации (переподготовка) кадров. Однако лишь незначительная часть руководителей сельскохозяйственных организаций Ставропольского края использует эту возможность.

За 2013—2015 гг. лишь 35 руководителей хозяйств (7% от их общего числа) прошли курсы повышения квалификации. При сохранении существующих темпов повышение квалификации для актуализации знаний всего руководящего состава сельскохозяйственных организаций потребуется более 40 лет.

Эта ситуация не отвечает целям ускоренного развития отрасли, повышения конкурентоспо-

7. Стаж работы руководителей сельскохозяйственных организаций Ставропольского края, % от общей численности

Стаж	2013	2014	2015	Изменение 2015 к 2013
До 1 года	7,3	5,8	8	0,7
От 1 до 3 лет	17,7	16,3	15,6	–2,1
От 3 до 5 лет	17,2	18,9	20,4	3,2
От 5 до 10 лет	28,2	26,3	24	–4,2
10 и более лет	29,6	32,7	32	2,4

собности производимой сельскохозяйственной продукции. Согласно экспертным оценкам, многие руководители хозяйств недостаточно подготовлены к работе в современных условиях, им не хватает финансовой грамотности, знаний и навыков, которые позволяли бы успешно решать хозяйственные задачи в условиях инновационного развития отрасли. При этом сами руководители, несмотря на многообразие возможностей и форм совершенствования профессиональных знаний, недостаточно заинтересованы в повышении квалификации.

Что касается кадров рабочих профессий, то доля работников, имеющих профессиональное образование, в их общей численности снизилась с 77 до 75%. Особенно велика доля практиков среди работников животноводства (34,1%). Среди работников растениеводства их удельный вес вырос с 13,1 до 21,3%, в том числе трактористов-машинистов с 8,7 до 10,2%.

Эта негативная тенденция, на наш взгляд, отражает недоработки существующей в крае сети СПТУ, которая не соответствует сложившемуся демографическому потенциалу села и потребностям сельскохозяйственного производства.

Ежегодно повышают свою квалификацию менее 5% кадров рабочих профессий. Результаты мониторинга МСХ Ставропольского края свидетельствуют, что большинство рабочих со стажем работы 3—10 лет ни разу не повышали свою квалификацию. Большая производственная загруженность, занятость в домашнем хозяйстве, семейные обстоятельства, отсутствие выраженной производственной необходимости, а также недостаток у хозяйств финансовых средств — факторы, препятствующие систематическому повышению квалификации работников сельскохозяйственных организаций.

Кроме того, повышение квалификации, как правило, не сопровождается карьерным ростом, какими-либо изменениями в труде и его оплате. В результате квалификационные характеристики постоянных работников сельского хозяйства весьма низкие. Немногим более 20% из них имеют классификационный разряд или класс. Классность имеют 67% трактористов — машинистов и только 4,1% работников животноводства. В основном, это работники птицеводства и операторы машинного доения.

В целом формирование кадрового потенциала сельского хозяйства региона осуществляется в условиях сокращения численности, старения сельского населения. Уровень профессиональной подготовки и квалификации работников недостаточен для создания инновационной про-

фессионально-квалификационной структуры, способствующей достижению положительных синергетических эффектов, повышающих отдачу от вложений в материально-техническую базу отрасли.

В этой связи необходимо совершенствовать формы и методы управления формированием кадрового потенциала села, в том числе за счет усиления прямого и косвенного воздействия властных структур.

● ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства РФ от 15.07.2013 N 598 (ред. от 25.05.2016) «О федеральной целевой программе «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014–2017 годы и на период до 2020 года» / http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_149879/
2. Носкова М. В. Теоретические основы изучения кадрового потенциала сельского хозяйства / Вестник Алтайского государственного аграрного университета, 2007. — № 5 (31). — С. 67–71.
3. Носкова М. В. Характеристика основных моделей развития кадрового потенциала сельского хозяйства / Вестник Алтайс-

кого государственного аграрного университета, 2010. — № 6 (68). — С. 99–104.

4. Козина А. М., Медведев А. В. Методология воспроизводства кадрового потенциала в сельском хозяйстве / Вестник кадровой политики, аграрного образования и инноваций, 2013. — № 4–6. — С. 25–30.

5. Гулейчик А. И., Иванова Т. В. Экономические законы и основные принципы формирования и использования кадрового потенциала в сельском хозяйстве / Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета, 2011. — № 25. — С. 177–181.

6. Соскисева Е. А. Проблемы занятости и кадрового обеспечения отрасли сельское хозяйство // Аграрная политика современной России: научно-методологические аспекты и стратегия реализации. — М.: ВИАПИ им. А. А. Никонова: Энциклопедия российских деревень, 2015. — С. 380–384.

7. Богдановский В. А. К вопросу об эффективной структуре аграрной занятости // Аграрная политика современной России: научно-методологические аспекты и стратегия реализации. — М.: ВИАПИ им. А. А. Никонова: Энциклопедия российских деревень, 2015. — С. 392–395.

8. Бондаренко Л. В. Сельский рынок труда: состояние и тенденции / Вестник сельского развития и социальной политики, 2015. — № 3. С.

9. Труд и занятость в Ставропольском крае. 2016: Статистический сборник / территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Ставропольскому краю. Ставрополь, 2016. — 133 с.

e-mail: zoo@rgau-msha.ru

НОВОСТИ ЦНСХБ

Власов В. А. **Сом клариевый (африканский) (*Clarias gariepinus* Burchell)** (биология, воспроизводство, выращивание): моногр. — М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. — 128 с. Шифр ЦНСХБ 17-3476.

В монографии приведены результаты собственных исследований и анализ научной литературы по биологическим особенностям, методам разведения и выращивания клариевого сома — нового объекта поликультуры в России. Подчеркнуты особенности культивирования данного объекта на разных этапах онтогенеза, предложены различные схемы выращивания. Основное внимание уделено выращиванию товарной продукции, созданию благоприятных условий для содержания сома. Описаны физиологические и поведенческие особенности сомов, роль зрения, химической рецепции и пищевых химических стимулов на поисковое поведение сома, влияние погодных условий на пищевую активность клариевого сома. Освещены требования сома к температурным условиям сре-

ды, влияние освещенности и содержания кислорода в воде на рост рыб. Представлены материалы по выращиванию сома на различных по качеству кормам, использованию в кормлении витаминных препаратов, пробиотиков. Описаны технологии выращивания сома в прудах и в условиях установок замкнутого водоснабжения. Представлен расчет необходимого набора оборудования для производства 200 т товарного сома в год в режиме полицикла. Уделено внимание искусственному методу воспроизводства клариевого сома, дан расчет количества производителей и ремонтного молодняка.

Книга содержит 12 рисунков, 42 таблицы и список из 94 источников иностранной и отечественной литературы.

Предназначена для студентов, аспирантов, преподавателей и научных работников сельскохозяйственных и рыбохозяйственных НИИ и вузов, а также специалистов фермерских и рыболовных хозяйств.

Обзор подготовлен ТИМОФЕЕВСКОЙ С. А.