



ВЕСТНИК

БАШКИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

16+

2 (58)
2021

ISSN 1684-7628

ОТРАСЛИ НАУК

технические
сельскохозяйственные
ветеринарные

**ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС
В КАТАЛОГЕ «ИЗДАНИЯ ОРГАНОВ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ»
ОАО АГЕНТСТВО «РОСПЕЧАТЬ»**

66024

**Каталожная цена подписки
за полугодие – 700 рублей**

Выходит один раз в квартал

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий,
в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций
на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук

СОДЕРЖАНИЕ

Агрономия	DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-6-9 Р.М. Зиязетдинов Из истории аграрного образования: Уфимский практический сельскохозяйственный институт.....6
	DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-9-14 И.В. Васильев, С.Н. Дерябин, Ю.Н. Бакаева Приёмы основной обработки почвы под нут в степной зоне Южного Урала9
Ветеринария и Зоотехния	DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-15-19 Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов, М.А. Кизаев, Х.Х. Тагиров Эффективность использования хитозана с УДЧ серебра для сокращения потерь живой массы бычков при транспортировке и предубойной подготовке15
	DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-19-25 А.В. Гааг, В.Н. Береснев, Н.Ю. Николаева, Ф.А. Гафаров, А.Ш. Камалова Рост и развитие бычков герефордской породы при введении в рацион углеводного комплекса.....19
	DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-25-31 З.З. Ильясова, А.А. Ахметзянова, Р.Р. Ильясова Терапевтическая эффективность комплексного лечения бронхопневмонии телят25
	DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-32-37 Х.Г. Ишмуратов, В.Г. Косолапова, В.М. Косолапов Переваримость, баланс энергии и азота, а также продуктивность коров при использовании в рационах кормления кормосмесей из гороха и ячменя32
	DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-37-44 И.В. Миронова, Э.З. Нафикова, А.А. Нигматьянов, Р.М. Хабибуллин Влияние энергетической добавки на рост и развитие телок.....37
	DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-44-51 М.А. Парамонова, Ф.Р. Валитов, И.Ю. Долматова Влияние полиморфизма генов <i>CSN3</i> , <i>ALA</i> и <i>LGB</i> коров чёрно-пестрой породы на выход и качество ацидофилина.....44
DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-51-54 П.А. Попов Изучение острой токсичности и кумулятивных свойств дезсредства «Анолит АНК-СУПЕР» на лабораторных животных51	

DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-54-59	
С.Н. Рассолов, А.В. Пуряев	
Воспроизводительная функция свиноматок при использовании в их рационе различных доз экстракта левзеи сафлоровидной.....	54
DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-59-64	
И.Н. Токарев, А.В. Близнецов, Д.И. Мешенко	
Влияние возраста первого осеменения на продуктивность свиноматок в условиях ООО «Уфимский СГЦ».....	59
DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-65-70	
В.Р. Туктаров, Г.С. Мишуковская, В.Н. Саттаров, А.И. Науразбаева	
Эффективность антибактериальных препаратов фторхинолонового ряда при лечении европейского гнильца	65
DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-70-78	
А.Ф. Хабиров	
Влияние пробиотических добавок Витафорт и Лактобифадол на рост и морфо-биохимические показатели крови утят-бройлеров	70
DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-78-86	
Е.Н. Черненко, А.Ф. Шарипова, Д.Д. Хазиев, И.В. Миронова, Е.И. Кошина	
Влияние <i>Bacillus subtilis</i> на качественные характеристики мяса птицы и кроликов.....	78
DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-86-90	
М.А. Шаймухаметов	
Лечение эшерихиоза молодняка крупного рогатого скота путем коррекции гематологического и иммунологического статуса	86
DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-90-97	
А.В. Юрина, Е.Н. Сковородин	
Прогнозирование раннего отбора свиней по плодовитости	90
Процессы и машины агроинженерных систем	
DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-97-104	
Р.М. Баширов, Ф.Р. Сафин	
Эффективный метод регулирования топливной аппаратуры и определения механического КПД тракторных дизелей в полевых условиях.....	97
DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-104-112	
Э.Г. Нуруллин	
Травмирование зерна в комбайнах.....	104
DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-112-116	
А.П. Павлов, Д.М. Шаймухаметова, М.З. Нафиков	
Стальная тканая сетка в качестве мягкой прослойки	112

РОССИЙСКИЙ ИНДЕКС
НАУЧНОГО ЦИТИРОВАНИЯ

Science Index



НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ
БИБЛИОТЕКА

LIBRARY.RU



AGRIS

Полные тексты статей доступны на сайте электронной научной библиотеки eLIBRARY.RU:
<http://elibrary.ru> и на сайте www.bsau.ru



DOI журнала: 10.31563/1684-7628

DOI выпуска: 10.31563/1684-7628-2021-58-2

Главный редактор:

И.И. Габитов, д-р техн. наук, профессор

Заместители главного редактора:

Р.Р. Султанова, д-р с.-х. наук, профессор

И.В. Чудов, д-р биол. наук, доцент

Редакционная коллегия:

В.В. Гимранов, д-р вет. наук, профессор; Б. Деген, доктор, профессор (Германия); Ф.С. Амиршоев, д-р биол. наук, профессор (Таджикистан); Р.Р. Исмагилов, член-корр. АН РБ, д-р с.-х. наук, профессор; Ж.К. Керималиев, д-р вет. наук (Кыргызстан); С.А. Родин, д-р с.-х. наук, профессор, академик РАН (Москва); С.Г. Мударисов, член-корр. АН РБ, д-р техн. наук, профессор; Х.Х. Тагиров, д-р с.-х. наук, профессор; Н.К. Мазитов, д-р с.-х. наук, профессор, член-корр. РАН (Республика Татарстан); А.А. Стекольников, д-р вет. наук, профессор, академик РАН (Санкт-Петербург); Ю.А. Янбаев, д-р биол. наук, профессор; Х.М. Сафин, д-р с.-х. наук, профессор, академик АН РБ; В.Ф. Федоренко, д-р техн. наук, профессор, академик РАН

Адрес учредителя,
издателя и редакции:
450001, Республика Башкортостан,
г. Уфа, ул. 50-летия Октября, д. 34
Тел./факс: (347) 228-15-11
E-mail: vestnik-bsau@mail.ru

www.vestnik.bsau.ru

ISSN 1684-7628

Редактор: **Н.А. Николаенко**
Технический и художественный редактор: **А.Е. Дереева**
Подписано в печать **21.06.2021**. Формат бумаги 60×84/8
Усл.-печ. л. **13,48**. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».
Печать трафаретная. Заказ **349**. Тираж **300** экз.
РИО ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ
450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, каб. 109

© ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 2021

Журнал зарегистрирован
в Федеральной службе
по надзору в сфере связи,
информационных технологий
и массовых коммуникаций
(Роскомнадзор),
регистрационный номер
ПИ № ФС77-67713
от 10.11.2016

Constituter:

Bashkir

State

Agrarian

University

Founded in 2001 year

Issued quarterly

CONTENTS

Agronomics

R. Ziyazetdinov
From the history of agricultural education:
Ufa practical agricultural institute6

I. Vasiliev, S. Deryabin, Yu. Bakaeva
Basic tillage techniques for chickpeas in the steppe zone
of the Southern Urals.....9

Veterinary and animal science

E. Azhmuldinov, M. Titov, M. Kizaev, Kh. Tagirov
Silver nanoparticle loaded chitosan for reducing the loss
of body weight under the technological stress 15

A. Gaag, V. Beresnev, N. Nikolaeva, F. Gafarov, A. Kamalova
Effect of the carbohydrate complex introduced into the diet
on the growth and development rates of hereford steers 19

Z. Ilyasova, A. Akhmetzyanova, R. Ilyasova
Therapeutic efficacy of complex treatment
of bronchopneumonia in calves.....25

Kh. Ishmuratov, V. Kosolapova, V. Kosolapov
Effect of pea and barley fodder in diets on digestibility,
balance of energy and nitrogen and productivity in cows32

I. Mironova, E. Nafikova, A. Nigmatyanov, R. Khabibullin
Effect of energy supplement on body growth and development37

M. Paramonova, F. Valitov, I. Dolmatova
The influence of genetic polymorphism of *CSN3*, *ALA* and *LGB*
in black-and-white cattle on yield and quality of acidophilin44

P. Popov
The study of acute toxicity and cumulative properties
of the disinfectant «Anolyte ANK-SUPER» in laboratory animals51

S. Rassolov, A. Puryaev
Reproductive function of sows when using different doses
of leuzeia safloroidnaya leuzeia extract in their diet54

I. Tokarev, A. Bliznetsov, D. Meshchenko
Influence of the age of the first insulation on the productivity
of sows under the conditions of ufimsky SGC.....59

V. Tuktarov, G. Mishukovskaya, V. Sattarov, A. Naurazbaeva
Effectiveness of antibacterial drugs fluorquinolone series
in treatment european fowlbrood disease.....65

A. Khabirov
Influence of probiotic supplements Vitafort and Lactobifadol
on growth parameters and morpho-biochemical parameters
of ducklings' blood70

	E. Chernenkov, A. Sharipova, D. Khaziev, I. Mironova, E. Koschina Influence of <i>Bacillus subtilis</i> on qualitative characteristics of bird and rabbit meat	78
	M. Shaymukhametov Treatment and prevention of escherichiosis of young cattle by correcting hematological and immunological status	86
	A. Yurina, E. Skovorodin Genetic prediction of early selection of pigs by fertility	90
Processes and machinery of agroengineering systems	R. Bashirov, F. Safin Experimental and theoretical rationale for field regulation of fuel equipment and determination of the mechanical efficiency of tractor diesel engines.....	97
	E. Nurullin Grain injury in combine harvesters	104
	A. Pavlov, D. Shaymukhametova, M. Nafikov Filler tape as soft layer	112

Editor-in-chief: I. Gabitov, Dr. tech. sci., Professor

Deputy Editor-in-chief: R. Sultanova, Dr. agr. sci.,
I. Chudov, Dr. biol. sci.

Editorial board: V. Gimranov, Dr. vet. sci., Professor; B. Degen, Dr., Professor (Germany); F. Amirshoyev, Dr. biol. sci., Professor (Tajikistan); R. Ismagilov, Corresponding Member of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, Dr. agr. sci., Professor; Z. Kerimaliev, Dr. vet. sci. (Kyrgyz Republic); S. Rodin, Dr. agr. sci., Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences (Moscow); S. Mudarisov, Corresponding Member of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan, Dr. tech. sci., Professor; H. Tagirov, Dr. agr. sci., Professor; N. Mazitov, Dr. agr. sci., Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (Republic of Tatarstan); A. Stekolnikov, Dr. vet. sci., Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences (St. Petersburg); Y. Yanbaev, Dr. biol. sci., Professor; H.M. Safin, Dr. agr. sci., Professor, Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan; V.F. Fedorenko, Dr. tech. sci., Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences

Editorial Office Address:
34, 50-letia October St.,
Ufa, 450001
Tel.: (347) 228-15-11
E-mail: vestnik-bsau@mail.ru

Publishing house FSEI HE Bashkir SAU
Printed FSEI HE Bashkir SAU
Editor: **N. Nikolaenko**
Technical editor, corrector, make-up: **A. Dereeva**

ISSN 1684-7628

© FSEI HE Bashkir SAU, 2021

УДК 63:378.096(470.57)
DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-6-9
Р.М. Зиязетдинов

ИЗ ИСТОРИИ АГРАРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: УФИМСКИЙ ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ

Ключевые слова: Псковское училище; техникум; институт; Наркомат земледелия; студенты; учебный план.

Сведения об авторе

Зиязетдинов Рафис Минегалиевич, доктор исторических наук, профессор кафедры социально-экономических и гуманитарных дисциплин, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: rafis.ziazetdinov@yandex.ru.

Статья написана на основании сведений из архивных материалов и является первой научной статьей по данной теме. В ней прослеживается процесс преобразования Псковского среднего сельскохозяйственного училища в техникум, а затем в институт. Автором проанализированы

создание материально-технической и учебной базы вуза, комплектование его педагогическими кадрами, а также студенческий коллектив. Особо подчеркиваются положительные и негативные стороны деятельности института, показаны причины преобразования его снова в техникум.

R. Ziyazetdinov

FROM THE HISTORY OF AGRICULTURAL EDUCATION: UFA PRACTICAL AGRICULTURAL INSTITUTE

Key words: Pskov School; technical school; institute; People's Commissariat of Agriculture; students; curriculum.

Authors' personal details

Rafis Ziyazetdinov, Doctor of Historical Sciences, professor, Department of Socio-economic and Humanitarian Disciplines, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: rafis.ziazetdinov@yandex.ru.

The article is based on archival materials and is the first scientific article on this topic. The author traces the Pskov secondary Agricultural School transformation into a technical school and then into an institute. The author analyzes the creation of the material, technical and educational base of the uni-

versity, the acquisition of its teaching staff, and the student team. The article emphasizes the positive and negative aspects of the institute's activities and shows the reasons for its transformation back into a technical school.

© Зиязетдинов Р.М.

ПРИЁМЫ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПОД НУТ В СТЕПНОЙ ЗОНЕ ЮЖНОГО УРАЛА

Ключевые слова: нут; обработка почвы; плотность почвы; влажность почвы; урожайность; плоскорезное рыхление.

Сведения об авторах

1. **Васильев Игорь Владимирович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой земледелия, почвоведения и агрохимии факультета агротехнологий, землеустройства и пищевых производств, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, 460000, Россия, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2, тел.: +7 (3532) 77-70-81, e-mail: igor-vas2009@yandex.ru.

2. **Дерябин Сергей Николаевич**, старший преподаватель кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии факультета агротехнологий, землеустройства и пищевых производств, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, 460000, Россия, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2, тел.: +7 (3532) 77-70-81, e-mail: derjabin.73@yandex.ru.

3. **Бакаева Юлия Николаевна**, кандидат с.-х. наук, доцент кафедры земледелия, почвоведения и агрохимии факультета агротехнологий, землеустройства и пищевых производств, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, 460000, Россия, г. Оренбург, пер. Мало-Торговый, 2, тел.: +7 (3532) 77-70-81, e-mail: julia.arapova@yandex.ru.

Значение нута в сельском хозяйстве велико в связи с высоким содержанием полноценного белка, лучшим качеством и усвояемостью его в сравнении с зерновыми культурами. Нут является культурой раннего срока посева благодаря способности переносить заморозки до -10°C . После уборки нута в пахотном слое почвы может накапливаться от 50 до 100 кг/га азота за счет пожнивно-корневых остатков, а также деятельности клубеньковых бактерий. На сегодняшний день проблема выращивания нута заключается в отсутствии единой рекомендованной агротехники, разработанной для степной зоны Южного Урала, которая могла бы применяться во всех хозяйствах, при этом обеспечивая стабильную урожайность и высокие экономические показатели. Первоочередной задачей повышения эффективности выращивания нута является снижение затрат на основную обработку

почвы за счет применения ресурсосберегающих технологий, основанных на минимизации обработки почвы. В статье проводится оценка различных способов основной обработки почвы под нут, их влияние на показатели влажности, плотности почвы и формирование урожая возделываемой культуры. Экспериментальные исследования проводились в учебно-опытном хозяйстве Оренбургского ГАУ в зернопаровом севообороте с 2017 по 2019 годы. Схема опыта включала 16 вариантов, состоящих из различных по интенсивности систем обработки почвы. За 2017–2019 годы установлено, что наиболее перспективным по сравнению с другими способом обработки почвы под нут является плоскорезное рыхление: он обеспечивает оптимальную плотность почвы, лучшее накопление влаги и высокий урожай нута.

I. Vasiliev, S. Deryabin, Yu. Bakaeva

BASIC TILLAGE TECHNIQUES FOR CHICKPEAS IN THE STEPPE ZONE OF THE SOUTHERN URALS

Key words: chickpeas; tillage; soil density; soil moisture; yield; flat-cut loosening.

Authors' personal details

1. **Igor Vasiliev**, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor, Head of the Department of Agriculture, Soil Science and Agrochemistry, Faculty of Agricultural Technologies, Land Management and

Food Production, Orenburg State Agrarian University, 460000, Russia, Orenburg, Malo-Torgovy lane, 2, phones: +7 (3532) 77-70-81, e-mail: igor-vas2009@yandex.ru.

2. **Sergey Deryabin**, senior lecturer, Department of Agriculture, Soil Science and Agrochemistry, Faculty of Agricultural Technologies, Land Management and Food Production, Orenburg State Agrarian University, 460000, Russia, Orenburg, Malo-Torgovy lane, 2, phones: +7 (3532) 77-70-81, e-mail: derjabin.73@yandex.ru.

3. **Yulia Bakaeva**, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor, Department of Agriculture, Soil Science and Agrochemistry, Faculty of Agricultural Technologies, Land Management and Food Production, Orenburg State Agrarian University, 460000, Russia, Orenburg, Malo-Torgovy lane, 2, phones: +7 (3532) 77-70-81, e-mail: julia.arapova@yandex.ru.

Chickpea is of great importance in agriculture due to the high content of valuable protein, its better quality and digestibility compared to grain crops. Chickpea is an early-sown crop since it can tolerate frosts up to -10°C . After harvesting chickpeas, the arable soil layer can accumulate from 50 to 100 kg/ha of nitrogen from crop and root residues and the nodule bacteria activity. Today, there is no universally recommended agricultural technology for growing chickpeas developed for the steppe zone of the Southern Urals. Farming needs a technology that could be used on all farms and ensure stable yields and high economic indicators. The primary objective of increasing the efficiency of chickpea cultivation is to reduce the cost of primary tillage by using

resource-saving techniques based on minimizing tillage. The article evaluates various basic tillage practices for chickpeas cultivation, their impact on the indicators of moisture, soil density and the formation of the crop yield. Experimental studies were conducted in the training and experimental farm of Orenburg State Agrarian University in the grain-steam crop rotation from 2017 to 2019. The experiment included 16 variants of different intensity systems of tillage. For 2017–2019, the study found that the most promising tillage practice for chickpeas growing is flat-cut loosening. This method provides optimal soil density, better moisture accumulation and a higher yield of chickpeas than other basic tillage techniques.

© Васильев И.В., Дерябин С.Н., Бакаева Ю.Н.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХИТОЗАНА С УДЧ СЕРЕБРА ДЛЯ СОКРАЩЕНИЯ ПОТЕРЬ ЖИВОЙ МАССЫ БЫЧКОВ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ПРЕДУБОЙНОЙ ПОДГОТОВКЕ

Ключевые слова: бычки; ультрадисперсные частицы (УДЧ) серебра; хитозан; стресс; кровь; потери живой массы.

Сведения об авторах

1. **Ажмулдинов Елемес Ажмулдинович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины, ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: +7 (3532) 43-46-78.

2. **Титов Максим Геннадьевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины, ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: +7 (3532) 43-46-78, e-mail: titow.ru@mail.ru.

3. **Кизаев Михаил Анатольевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, учёный секретарь, ФГБНУ «Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: +7 (3532) 43-46-78, e-mail: kma.or@mail.ru.

4. **Тагиров Хамит Харисович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Было проведено исследование влияния транспортного и предубойного стресса на гематологические и продуктивные показатели бычков черно-пестрой породы 18-месячного возраста. Результаты исследования показали, что особи, получавшие хитозан 2,5 г с УДЧ серебра

в дозе 0,05 мг/кг живой массы, были более устойчивыми к стрессовым ситуациям. В этой группе у бычков были отмечены незначительные отклонения гематологических показателей от нормы и меньшие потери живой массы в период воздействия данных стресс-факторов.

E. Azhmuldinov, M. Titov, M. Kizaev, Kh. Tagirov

SILVER NANOPARTICLE LOADED CHITOSAN FOR REDUCING THE LOSS OF BODY WEIGHT UNDER THE TECHNOLOGICAL STRESS

Key words: steers; silver nanoparticles; chitosan; stress; transportation; blood; loss of body weight.

Authors' personal details

1. **Elemes Azhmuldinov**, Doctor of Agricultural Sciences, professor, chief Researcher of the Department of Technology of Meat Cattle Breeding and Beef Production, Federal Scientific Center for Biological Systems and Agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, 460000, Orenburg, 9 January st., 29, phone: +7 (3532) 43-46-78.

2. **Maxim Titov**, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher, Department of Beef Cattle Breeding and Beef Production, Federal Research Center for Biological Systems and Agrotechnologies, Russian Academy of Sciences, 460000, Orenburg, 9 January st., 29, phone: +7 (3532) 43-46-78, e-mail, titow.ru@mail.ru.

3. **Mikhail Kizaev**, Candidate of Agricultural Sciences, scientific secretary, Federal research centre for biological systems and agrotechnologies of the Russian Academy of Sciences, 460000, Orenburg, 9 January st., 29, phone: +7 (3532) 43-46-78, e-mail: kma.or@mail.ru.

4. **Khamit Tagirov**, Doctor of Agricultural Sciences, professor.

The paper studied the transport and pre-slaughter stress on the haematological and productive indicators of black-and-white 18-month-aged steers. The study results showed that animals that received 2,5 g of chitosan containing silver nanoparticles at

0,05 mg/kg of live weight were more resistant to stressful situations. In this group, the steers showed minor deviations of haematological parameters from the standard and had lower body weight losses when exposed to the stress factors.

© Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г., Кизаев М.А., Тагиров Х.Х.

РОСТ И РАЗВИТИЕ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН УГЛЕВОДНОГО КОМПЛЕКСА

Ключевые слова: бычки; герефордская порода; живая масса; рост; развитие; индексы телосложения.

Сведения об авторах

1. **Гааг Андрей Викторович**, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и права, директор Томского сельскохозяйственного института – филиала ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет», 634050, г. Томск, ул. К. Маркса, 19, тел.: +7 (383) 223-05-97, e-mail: gaag85@mail.ru.

2. **Береснев Владислав Николаевич**, аспирант кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел.: +7 (347) 228-07-17, e-mail: chem-bsau@mail.ru.

3. **Николаева Наталия Юрьевна**, зав. кафедрой агрономии и технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Томский сельскохозяйственный институт – филиал ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный аграрный университет», 634050, г. Томск, ул. К. Маркса, 19, тел.: +7 (3822) 51-23-61, e-mail: agrocatedra@mail.ru.

4. **Гафаров Фанус Алханович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: fanus.ga1959@mail.ru.

5. **Камалова Альфия Шайхуллиновна**, магистрант кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.

В статье приводятся данные об изменении живой массы с возрастом, среднесуточного прироста живой массы, линейных промеров и индексов телосложения в полугодовалом возрасте молодняка герефордской породы, потребляющего разные дозировки комплекса «Фелуцен». Установлено, что тестируемая добавка способствовала большей скорости роста животных, что связано с лучшим потреблением питательных веществ корма. Межгрупповая разница в возрасте 18 мес достигла 14,60–29,4 кг (2,82–5,65 %). Среднесуточный прирост живой массы у бычков независимо от группы постепенно увеличивался до 15-месячного возраста, а затем к 18 месяцам незначительно снижался. Во все возрастные периоды среди опытных групп молодняка выше остальных среднесуточный прирост был у бычков герефордской породы третьей опытной группы и составил от 868,13 до 1050,55

г. У сверстников опытных групп величина линейных промеров была выше, чем у контрольных аналогов, по высоте в холке на 1,5–2,2 % ($P \leq 0,001$); высоте в крестце – на 1,6–2,3 % ($P \leq 0,001$); глубине груди – на 0,8–1,4 %; ширине груди за лопатками – на 1,1–1,8 %; обхвату груди за лопатками – на 1,6–1,9 % ($P \leq 0,01–0,001$); косой длине туловища – на 1,6–2,1 % ($P \leq 0,01–0,001$); полуобхвату зада – на 1,7–2,1 % ($P \leq 0,01–0,001$); обхвату пясти – на 1,4–1,5 %. Молодняк III опытной группы имел преимущества над контрольными аналогами и сверстниками II и IV опытных групп по индексам растянутости, грудному, перерослости, массивности и мясности. Наилучший эффект проявился при использовании добавки «Фелуцен» К 2-4 в дозе 50, 100 и 150 г на одно животное в сутки (в период от 6 до 12 мес), «Фелуцен» К 2-6 в дозе 100, 150 и 200 г (в период от 12 до 18 мес).

A. Gaag, V. Beresnev, N. Nikolaeva, F. Gafarov, A. Kamalova

EFFECT OF THE CARBOHYDRATE COMPLEX INTRODUCED INTO THE DIET ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT RATES OF HEREFORD STEERS

Key words: steers; Hereford breed; live weight; growth; development; body build indices.

Authors' personal details

1. **Andrey Gaag**, Candidate of Economic Sciences, associate professor, Department of Economics and Law, Director of the Tomsk Agricultural Institute – a branch of Novosibirsk State Agrarian University, 634050, Tomsk, K. Marx st. 19, tel. +7 (383) 223-05-97, e-mail: gaag85@mail.ru.

2. **Vladislav Beresnev**, Post-graduate student, Department of Technology of Meat, Dairy Products and Chemistry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st. 34, tel. +7 (347) 228-07-17, e-mail: chem-bsau@mail.ru.

3. **Natalia Nikolaeva**, head of the Department of Agronomy and Technology of Production and Processing of Agricultural Products Tomsk Agricultural Institute – a branch of Novosibirsk State Agrarian University, 634050, Tomsk, K. Marx st. 19, tel. +7 (382) 251-23-61, e-mail: agrocafedra@mail.ru.

4. **Fanus Gafarov**, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor, Department of Technology of Meat, Dairy Products and Chemistry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: fanus.ga1959@mail.ru.

5. **Alfiya Kamalova**, Post-graduate student, Department of Technology of Meat, Dairy Products and Chemistry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34.

The paper provides data on the effect of different dosages of Felucen on the changes in live weight with age, average daily gain in live weight, linear measurements and body-build indices in 1,5-year-aged steers of the Hereford breed. The study found that the supplement resulted in a higher growth rate associated with a better intake of feed nutrients. Intergroup difference at the 18-month age reached 14,60–29,4 kg (2,82–5,65 %). The average daily gain in live weight gradually increased to the 15-month age and then slightly decreased by 18 months, regardless of the group. In all age periods, among all experimental groups, the Hereford steers of the third experimental group showed the highest average daily gain (868,13 to 1050,55 g). The experimental groups showed higher values of linear measurements than the control variant: in height at

the withers by 1,5–2,2 % ($P \leq 0,001$); in the sacrum height by 1,6–2,3 % ($P \leq 0,001$); in the chest depth by 0,8–1,4 %; in the width of the chest behind the shoulder blades by 1,1–1,8 %; in the chest circumference behind the shoulder blades by 1,6–1,9 % ($P \leq 0,01–0,001$); in the oblique body length by 1,6–2,1 % ($P \leq 0,01–0,001$); in the half-girth of the back by 1,7–2,1 % ($P \leq 0,01–0,001$); the pastern circumference by 1,4–1,5 %. The animals of the third experimental group had better indices of elongation, breast, overgrowth, massiveness and meatiness than the control, the second and fourth experimental groups. Felucen K 2-4 at 50, 100 and 150 g per animal per day (from 6 to 12 months) and Felucen K 2-6 at 100, 150 and 200 g (from 12 to 18 months) demonstrated the best effect.

© Гаг А.В., Береснев В.Н., Николаева Н.Ю., Гафаров Ф.А., Камалова А.Ш.

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ БРОНХОПНЕВМОНИИ ТЕЛЯТ

Ключевые слова: животноводство; телята; бронхопневмония; терапия.

Сведения об авторах

1. **Ильясова Зулэйха Закуановна**, кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры инфекционных болезней, зооигиены и ветсанэкспертизы, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: Zuleicha@yandex.ru.

2. **Ахметзянова Алина Ахметовна**, ведущий ветеринарный врач, ГБУ Давлекановская районная и городская ветеринарная станция Республики Башкортостан, 453400, Республика Башкортостан, г. Давлеканово, ул. Ленина, 27, e-mail: alinkalinka199711@gmail.com.

3. **Ильясова Радмила Равилевна**, студент 4 курса педиатрического факультета, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет», 450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3, e-mail: radmila1@yandex.ru.

Респираторные болезни наряду с желудочно-кишечными болезнями молодняка занимают первое место по распространенности, частоте, массовости и величине экономического ущерба. Одной из самых распространенных болезней органов дыхания молодняка крупного рогатого скота является бронхопневмония телят. В результате бесконтрольного и широкого использования антибактериальных препаратов в животноводстве значительно изменилось течение и клинико-морфологическое проявление многих болезней, а также появились новые формы патологий. В связи с этим целью исследований явилось изыскание эффективного метода лечения бронхопневмонии телят и её влияния на проявление клинических признаков, динамику морфологических и биохимических показателей крови. На основании проведенных

исследований и представленных данных установили, что среди молодняка крупного рогатого скота наиболее часто регистрируются болезни органов пищеварения – 48 % от всех больных телят – и органов дыхания – 35 %. Применение комплексного метода лечения бронхопневмонии телят с использованием антибиотика с широким спектром действия Окситетрамаг 20, препарата Сульфадимезин на фоне гипертонического раствора Глюкозы 40 %, отхаркивающего средства Мукалтин в комплексе с витаминным препаратом Тривит эффективно регулирует воспалительный процесс и способствует быстрой положительной терапевтической динамике по восстановлению и нормализации физиологических параметров, а также морфологических и биохимических показателей крови.

Z. Ilyasova, A. Akhmetzyanova, R. Ilyasova

ТHERAPEUTIC EFFICACY OF COMPLEX TREATMENT OF BRONCHOPNEUMONIA IN CALVES

Key words: animal husbandry; calves; bronchopneumonia; therapy.

Authors' personal details

1. **Zuleikha Ilyasova**, Candidate of Biological Sciences, associate professor, Department of Infectious Diseases, Zoohygiene and Veterinary Sanitary Inspection, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», Ufa, 50-letiya Ocyabrya st., 34, e-mail: Zuleicha@yandex.ru.

2. **Alina Akhmetzyanova**, leading veterinarian of the State Budgetary Institution Davlekanovskaya regional and city veterinary station of the Republic of Bashkortostan, 453400, Republic of Bashkortostan, Davlekanovo, Lenin st., 27, e-mail: alinkalinka199711@gmail.com.

3. **Radmila Ilyasova**, 4th-year student, Pediatric faculty, Bashkir State Medical University, 450008, Ufa, Lenin st., 3, e-mail: radmila61@yandex.ru.

Respiratory diseases, along with gastrointestinal diseases in young animals, rank first in terms of prevalence, frequency, mass, and economic damage. One of the most common respiratory diseases in young cattle is calf bronchopneumonia. Uncontrolled and broad application of antibacterial drugs in animal husbandry has significantly changed the course and clinical and morphological signs of many diseases and produced new forms of pathology. In this regard, the purpose of the research was to find an effective method for treating calf bronchopneumonia and detect its effect on the clinical signs, the dynamics of morphological and biochemical blood parameters. Based on the research

evidence, the study found that among calves, diseases of the digestive system are most often reported in 48 % of all sick calves and diseases of respiratory organs are reported in 35 % of all sick calves. The integral method of treating calf bronchopneumonia includes a broad-spectrum antibiotic Oxytetracycline 20, Sulfadiazine with a hypertonic Glucose solution (40 %), an expectorant Mukaltin in combination with a vitamin preparation Trivit. The treatment pattern effectively regulates the inflammatory process and promotes rapid positive therapeutic dynamics to recover physiological parameters and morphological and biochemical parameters of the blood.

© Ильясова З.З., Ахметзянова А.А., Ильясова Р.Р.

ПЕРЕВАРИМОСТЬ, БАЛАНС ЭНЕРГИИ И АЗОТА, А ТАКЖЕ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ КОРМЛЕНИЯ КОРМОСМЕСЕЙ ИЗ ГОРОХА И ЯЧМЕНЯ

Ключевые слова: горох; ячмень; термообработка; КНМК; дерть; силос; новотельные коровы; переваримость; баланс энергии и азота; продуктивность.

Сведения об авторах

1. **Ишмуратов Халыф Габдулхаевич**, доктор сельскохозяйственных наук, Уфа, Республика Башкортостан, Россия.

2. **Косолапова Валентина Геннадьевна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, Россия.

3. **Косолапов Владимир Михайлович**, академик РАН, директор, Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии «ВИК имени В.Р. Вильямса», Москва, Россия.

Установлено оптимальное соотношение семян гороха и ячменя, выращиваемого в смешанных посевах для приготовления силосов и получения зернофуража в условиях выработанных торфяников Северо-Востока Нечерноземной зоны России. Термическая обработка зернофуража из смеси гороха и ячменя в соотношении 50:50 при температуре теплоносителя 110 °С в течение 30 минут снижала растворимость протеина с 50,05 до 38,90 %, расщепляемость – с 82,24 до 71,19 %, не снижая при этом содержание сырого протеина, общей суммы и суммы незаменимых аминокислот. Внесение консерванта КНМК (концентрата низкомолекулярных кислот) в силосуемую массу из смеси гороха и ячменя в соотношении 25:75 способствовало сохранности

протеина в процессе хранения на 6 %, аминокислот – на 25,7 % без снижения энергетической ценности силоса. При кормлении новотельных коров наиболее эффективным по использованию энергии на продуктивные цели оказался прием «защиты» протеина силоса из горохо-ячменной смеси с помощью КНМК и совместное скармливание его с термически обработанной дертью. Коэффициент продуктивного использования лактации и прироста при этом составил: в III группе – 60,87 %; во II – 60,36 и в I группе (контроль) при использовании только одного силоса – 58,66 %. Затраты обменной энергии на производство 1 кг молока 4 % жирности при этом снижались на 10 %, а сырого протеина – более чем на 7 %.

Kh. Ishmuratov, V. Kosolapova, V. Kosolapov

EFFECT OF PEA AND BARLEY FODDER IN DIETS ON DIGESTIBILITY, BALANCE OF ENERGY AND NITROGEN AND PRODUCTIVITY IN COWS

Key words: peas; barley; heat treatment; low-molecular acid concentrate; groats; silage; new-calved cows; digestibility; balance of energy and nitrogen; productivity.

Authors' personal details

1. **Khalyaf Ishmuratov**, Doctor of Agricultural Sciences, member of the Dissertation Council D 220.003.03, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», Ufa, Russia.

2. **Valentina Kosolapova**, Doctor of Agricultural Sciences, professor, Department of Animal Feeding, Russian State Agrarian University – Moscow State Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia.

3. **Vladimir Kosolapov**, Member of the Russian Academy of Sciences, Director, Federal scientific centre for Fodder Production and Agroecology «All-Russian Williams Fodder Research Institute», Moscow, Russia.

The paper established the optimal ratio of pea and barley seeds to use in mixed crops for preparing silage and obtaining grain fodder in the cutover peatlands (the North-East of the Non-Black Soil zone of Russia). Heat treatment of peas-and-barley fodder (50:50) at a heat transfer temperature of 110 °C for 30 minutes reduced the solubility of protein from 50,05 to 38,90 %, its split-ability from 82,24 to 71,19 %, respectively, without reducing the content of crude protein, the total amount and the essential amino acids. The introduction of the preservative – the low molecular acid concentrate into the peas and barley silage in a ratio of 25:75 improved storage preservation of protein by 6 %, of

amino acids by 25,7 % without reducing the energy value of the silage. When feeding newly calved cows, the most effective method to use the energy for productive purposes was the «protection» of pea-barley silage protein with the low molecular acid concentrate and feeding the silage combined with the heat-treated groats. The coefficient of productive lactation and growth was 60,87 % in group III, 60,36 in group II and 58,66 % in group I (the control), where only silage was fed. The exchange energy consumed for 1 kg of milk with 4 % fat content decreased by 10 %, and the raw protein consumed fell by more than 7 %.

© Ишмуратов Х.Г., Косолапова В.Г., Косолапов В.М.

ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ТЕЛОК

Ключевые слова: *молодняк; добавка; живая масса; линейные промеры; индексы телосложения.*

Сведения об авторах

1. **Миронова Ирина Валерьевна**, доктор биологических наук, доцент, зав. кафедрой технологии мясных, молочных продуктов и химии, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: mironova_irina-v@mail.ru.

2. **Нафикова Элина Зигануровна**, аспирант кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: elinka.nafikova@bk.ru.

3. **Нигматьянов Азат Адипович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры специальной химической технологии, ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», 450064, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1, e-mail: nigmatjanov@mail.ru.

4. **Хабибуллин Рузель Муллахметович**, кандидат биологических наук, доцент кафедры физической культуры и спорта, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: ruzel-msmk@bk.ru.

В статье приведены исследования роста и развития телок. Для этого был организован научно-хозяйственный опыт в условиях Чишминского района Республики Башкортостан. Из четырех групп 6-месячных ремонтных телочек одна была контрольной, получающей основной рацион хозяйства, и три опытные, потребляющие добавку «Танрем» в дозе 250, 500 и 700 г на животное. Устанавливали живую массу телок утром до кормления в возрасте 6, 9, 12, 15 и 18 мес, абсолютный и среднесуточный прирост живой массы, а также измеряли стати тела животных в возрасте 12 и 18 мес и вычисляли индексы телосложения. Установлено, что живая масса всех телок в 6 мес была практически одинаковой, в 9 мес разница между группами составляла 1,34–2,41 %, в 12 мес – 2,51–4,16 %, в 15 мес – 3,14–5,46 % и в 18 мес – 3,25–5,85 %, по абсолютному и среднесуточному приросту – 5,61–10,04 %. Все промеры животных изменялись в

соответствии с закономерностями постнатального роста и развития молодняка. Межгрупповые различия проявились по высоте в холке в пользу опытного молодняка в 12 мес – на 0,80–1,33 %; в 18 мес – на 0,64–1,92 %; высоте в крестце – на 0,51–1,09 % и 0,86–2,03 %; косой длине туловища – на 1,12–1,80 % и 2,21–3,42 %; глубине груди – на 1,42–1,96 % и 0,95–2,37 %; ширине груди – на 2,10–3,91 % и 2,93–6,67 %; ширине в седалищных буграх – на 2,86–5,71 % и 3,41–5,12 %; ширине в маклоках – на 0,75–1,74 % и 0,23–0,68 %; обхвату груди за лопатками – на 1,01–1,88 % и 2,14–3,76 %; обхвату пясти – на 0,66 % 0,55–2,19 %; полуобхвату зада – на 1,76–4,06 % и 1,36–3,40 %. С возрастом индексы сбитости, массивности, мясности изменялись более активно во всех группах. Наилучший эффект установлен при использовании в составе рациона телок энергодобавки в дозе 500 г в сутки.

I. Mironova, E. Nafikova, A. Nigmatyanov, R. Khabibullin

EFFECT OF ENERGY SUPPLEMENT ON BODY GROWTH AND DEVELOPMENT

Key words: *young animals; supplement; live weight; linear measurements; body build indices.*

Authors' personal details

1. **Irina Mironova**, Doctor of Biological Sciences, associate professor, Head of the Department of Technology of Meat, Dairy Products and Chemistry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher

Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: mironova_irina-v@mail.ru.

2. **Elina Nafikova**, Post-graduate student, Department of Technology of Meat, Dairy Products and Chemistry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: elinka.nafikova@bk.ru.

3. **Azat Nigmatyanov**, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor, Department of Special Chemical Technology, Ufa State Petroleum Technological University, 450064, Ufa, Cosmonauts st., 1, e-mail: nigmatjanov@mail.ru.

4. **Ruzel Khabibullin**, Candidate of Biological Sciences, associate professor, Department of Physical Culture and Sports, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: ruzel-msmk@bk.ru.

The paper provides a study of the growth and development of heifers. Therefore, a scientific and farm-based experiment was conducted in the Chishminsky district of the Republic of Bashkortostan. The experiment used four groups of 6-month-aged heifer replacements. The control group was fed the basic diet, and three experimental groups were fed the Tanrem supplement at a dose of 250, 500 and 700 g per animal, respectively. The experiment involved measurements of the live weight in the morning before feeding at the age of 6, 9, 12, 15 and 18 months, measurements of the absolute and average daily gain in live weight, the animal body measurements at the age of 12 and 18 months and calculation of the body-build indices. The study found that all heifers had practically the same live weight at six months; at nine months, the difference between the groups was 1,34–2,41 %, at 12 months it was 2,51–4,16 %, at 15 months, the difference was 3,14–5,46 % and at 18 months it was 3,25–5,85 %,

in absolute and average daily growth the difference was 5,61–10,04 %. Changes in animal body measurements were in line with the patterns of postnatal growth and development of young animals. The experimental groups showed better indices: in height at the withers by 0,80–1,33 % at 12 months and by 0,64–1,92 % at 18 months; in height in the sacrum by 0,51–1,09 % and 0,86–2,03 %; in the oblique body length by 1,12–1,80 % and 2,21–3,42 %; in the depth of the chest by 1,42–1,96 % and 0,95–2,37 %; in the chest width by 2,10–3,91 % and 2,93–6,67 %; in the pin bone width by 2,86–5,71 % and 3,41–5,12 %; in the hip joint width by 0,75–1,74 % and 0,23–0,68 %; chest girth by 1,01–1,88 % and 2,14–3,76 %; in the pastern girth by 0,66 % 0,55–2,19 %; the backside half-girth by 1,76–4,06 % and 1,36–3,40 %. With age, the blockiness, massiveness, and fleshing indices changed steadily in all groups. The energy supplements added at 500 g per day to the diet showed the best effect.

© Миронова И.В., Нафикова Э.З., Нигматьянов А.А., Хабибуллин Р.М.

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ *CSN3*, *ALA* И *LGB* КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ НА ВЫХОД И КАЧЕСТВО АЦИДОФИЛИНА

Ключевые слова: *чёрно-пестрая порода; полиморфизм; каппа-казеин (CSN3); альфа-лактальбумин (ALA); бета-лактоглобулин (LGB); ацидофилин.*

Сведения об авторах

1. **Парамонова Мария Алексеевна**, аспирант 1 года обучения направления подготовки «Ветеринария и зоотехния», ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: paramononova95@mail.ru.

2. **Валитов Фарит Равилович**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел.: +7 (347) 252-72-52, e-mail: fvalitov@mail.ru.

3. **Долматова Ирина Юрьевна**, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел.: +7 (347) 252-72-52, e-mail: dolmat@list.ru.

В статье представлены экспериментальные данные о влиянии полиморфизма генов молочных белков на качественный состав молока популяции крупного рогатого скота черно-пестрой породы Республики Башкортостан, а также ферментированного продукта ацидофилина, производимого из него. С помощью метода ПЦР-ПДРФ проведено генотипирование группы коров чёрно-пестрой породы по полиморфным генам молочных белков, а именно альфа-лактальбумина, бета-лактоглобулина и каппа-казеина. В работе приводятся данные о частоте встречаемости генотипов и аллелей по указанным генам молочных белков. Установлено, что в изученной выборке коров черно-пестрой породы наиболее встречаемым у генов каппа-казеина и бета-лактоглобулина является гомозиготный *AA*-генотип, у гена альфа-лактальбумина – гетерозигот-

ный *AB*-генотип. В ходе исследования изучено влияние *A* и *B* аллелей генов каппа-казеина, альфа-лактальбумина и бета-лактоглобулина на технологические свойства молочного сырья. По содержанию основных компонентов молока (массовая доля жира и молочного белка, СОМО, плотность) выявлено, что коровы с гетерозиготным *AB*-генотипом гена каппа-казеина и с гомозиготным генотипом *AA* генов бета-лактоглобулина и альфа-лактальбумина имели более высокие показатели. Но при этом коровы с гомозиготным генотипом *BB* гена бета-лактоглобулина и гетерозиготным генотипом *AB* гена альфа-лактальбумина превосходили особей с другими генотипами по массовой доле жира в молоке. Установлено влияние полиморфизма генов белков молока на выход и качество готового кисломолочного продукта ацидофилина.

M. Paramonova, F. Valitov, I. Dolmatova

THE INFLUENCE OF GENETIC POLYMORPHISM OF *CSN3*, *ALA* AND *LGB* IN BLACK-AND-WHITE CATTLE ON YIELD AND QUALITY OF ACIDOPHILIN

Key words: *black and white cattle; polymorphism; kappa-casein (CSN3); beta-lactoglobulin (LGB); alfa-lactoglobulin (ALA); acidophilin.*

Authors' personal details

1. **Maria Paramonova**, 1st year Post-graduate, Biotechnology and Veterinarian Medicine faculty, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st. 34, e-mail: paramononova.95@mail.ru.

2. **Farit Valitov**, Doctor of Agricultural Science, head of the Beekeeping, private animal science and animal breeding department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, tel. +7 (347) 252-72-52, e-mail: fvalitov@mail.ru.

3. **Irina Dolmatova**, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Beekeeping, private animal science and animal breeding department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st. 34, tel. +7 (347) 252-72-52, e-mail: dolmat@list.ru.

The article presents the experimental data of the influence of protein polymorphisms on the qualitative composition of milk and fermented product acidophilin. Using the molecular technique of PCR-RFLP, the population of Bashkir black and white cattle was genotyped for polymorphic variants of milk proteins, such as alpha-lactalbumin, beta-lactoglobulin and kappa-casein. The paper provides the data on the frequency of genotype and allele variants of the milk proteins above-mentioned. It was found that the most common variant of kappa-casein and beta-lactoglobulin was the *AA* homozygous genotype. For alpha-lactalbumin, the *AB* heterozygous genotype was the most frequent in the investigated group of black and white cows. The study revealed the effect of the *A* and *B* allelic variants of

kappa-casein, alpha-lactalbumin and beta-lactoglobulin genes on the technological properties of milk raw material. According to the main milk components (weight ratio of fat and milk protein, Solid Not Fat, milk density), it was found that cows with the *AB* heterozygous genotype of kappa-casein, the *AA* homozygous genotype of beta-lactoglobulin and alpha-lactalbumin had higher indicators. But at the same time, the cows with the *BB* homozygous genotype of beta-lactoglobulin and the *AB* heterozygous genotype of alpha-lactalbumin outnumbered the cows with other genotypes in terms of the mass fraction of fat in milk. The influence of genetic polymorphisms of milk protein genes on the yield and quality of acidophilin, a dietary fermented milk product, was established.

© Парамонова М.А., Валитов Ф.Р., Долматова И.Ю.

УДК 619:614.48
DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-51-54
П.А. Попов

ИЗУЧЕНИЕ ОСТРОЙ ТОКСИЧНОСТИ И КУМУЛЯТИВНЫХ СВОЙСТВ ДЕЗСРЕДСТВА «АНОЛИТ АНК-СУПЕР» НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Ключевые слова: дезсредство «Анолит АНК-СУПЕР»; острая токсичность; кумулятивные свойства.

Сведения об авторе

Попов Петр Александрович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник ВНИИВСГЭ – филиал ФНЦ ВИЭВ РАН, e-mail: popov.petr18@gmail.com.

В статье представлены результаты лабораторных опытов по изучению острой токсичности и кумулятивных свойств дезинфицирующего средства «Анолит АНК-СУПЕР» на лабораторных животных. В опытах на белых крысах определена острая токсичность дезсредства, изучена

патоморфологическая картина на вскрытии. На лабораторных животных определены ЛД₅₀ и ЛД₁₀₀ дезинфицирующего средства. Определена токсичность, что согласно действующей классификации позволяет отнести препарат к 4 классу токсичности (малотоксичное вещество).

Р. Попов

THE STUDY OF ACUTE TOXICITY AND CUMULATIVE PROPERTIES OF THE DISINFECTANT «ANOLYTE ANK-SUPER» IN LABORATORY ANIMALS

Key words: «Anolite ANK-SUPER» disinfectant; acute toxicity; cumulative properties.

Authors' personal details

Petr Popov, Candidate of Biological Sciences, senior researcher, All-Russia Scientific Research Institute of Veterinary Sanitary, Hygiene and Ecology, Russia, Moscow, Zvenigorodskoye shosse 5, e-mail: popov.petr18@gmail.com.

The article presents laboratory experiments on the study of acute toxicity and cumulative properties of the disinfectant «Anolyte ANK-SUPER» on laboratory animals. In experiments on white rats, the acute toxicity of the disinfectant was determined, the pathomorphological picture at the autopsy was

studied. LD₅₀ and LD₁₀₀ disinfectants were determined on laboratory animals. According to the current classification, the toxicity was determined to classify the drug to the 4th class of toxicity (low-toxic substance).

© Попов П.А.

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ СВИНОМАТОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ ЭКСТРАКТА ЛЕВЗЕИ САФЛОРОВИДНОЙ

Ключевые слова: свиноматки; фитобиотики; левзея; воспроизводительная функция; показатели крови; крупноплодность.

Сведения об авторах

1. **Рассолов Сергей Николаевич**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой зоотехнии, ФГБОУ ВО «Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия», г. Кемерово, e-mail: sn_zenit@mail.ru.

2. **Пуряев Алексей Владимирович**, аспирант, ФГБОУ ВО «Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия», г. Кемерово, e-mail: ppur93@mail.ru.

Цель исследований – определить эффективность влияния различных доз экстракта левзеи сафлоровидной на воспроизводительную функцию свиноматок. Объектом исследований являлись супоросные свиноматки крупной белой породы. Контрольная группа свиноматок получала основной рацион. Первая опытная группа получала в дополнение к основному рациону 4 г на голову в сутки экстракта левзеи, вторая – 5 г, третья – 6 г, четвертая – 7 г, пятая – 8 г. Установлено, что крупноплодность на конец опыта была выше в I опытной группе на 7,2 %, во II опытной группе выше на 1,8 %, в III опытной группе выше на 10 % ($P < 0,05$), в IV опытной группе разницы нет, в V опытной группе выше на 4,5 % ($P > 0,05$). Многоплодие было выше в I опытной группе на 3,6 %, во II опытной группе выше на

7,2 %, в III опытной группе выше на 14,3 % ($P < 0,05$), в IV опытной группе выше на 14,3 % ($P < 0,05$), в V опытной группе была на одном уровне с контролем. Живая масса поросят при отъеме в 2-месячном возрасте была выше в I опытной группе на 1,2 %, во II опытной группе выше на 1,6 %, в III опытной группе выше на 11,2 %, в IV опытной группе выше на 5,7 %, в V опытной группе была выше на 4,8 % по сравнению с контролем ($P > 0,05$). Таким образом, в опыте, проведенном на свиноматках, показано, что введение в их рацион экстракта левзеи сафлоровидной с оптимальной дозировкой 6 г на голову в сутки положительно сказалось на их воспроизводительной функции и на показателях физиологического статуса.

S. Rassolov, A. Puryaev

REPRODUCTIVE FUNCTION OF SOWS WHEN USING DIFFERENT DOSES OF LEUZEIA SAFLOROIDNAYA LEUZEIA EXTRACT IN THEIR DIET

Key words: sows; phytobiotics; leuzea; reproductive function; blood counts; large-fruited.

Authors' personal details

1. **Sergey Rassolov**, Doctor of Agricultural Sciences, department chair zootechnics, Kemerovo State Agricultural Academy, Kemerovo, e-mail: sn_zenit@mail.ru.

2. **Alexey Puryaev**, Post-graduate student, Kemerovo State Agricultural Academy, Kemerovo, e-mail: ppur93@mail.ru.

The research aims to determine the effectiveness of different doses of Leuzea safflower extract on the reproductive function of sows. The object of

research was pregnant sows of the Large White breed. The control group of sows received the essential diet. In addition to the main diet, the first ex-

perimental group received 4 g per head per day of Leuzea extract, the second – 5 g, the third – 6 g, the fourth – 7 g, the fifth – 8 g. It was found that large-fruited at the end of the experiment was higher in the I experimental group by 7,2 %, in experimental group II higher by 1,8 %, in test group III higher by 10 % ($P < 0,05$). In test group IV, there is no difference; in test group V higher by 4,5 % ($P > 0,05$). Multiple pregnancies were 3,6 % higher in experimental group I, 7,2 % higher in experimental group II, 14,3 % higher in experimental group III ($P < 0,05$), and 14,3 % higher in experimental group IV, 3 % ($P < 0,05$), in the V experimental group, was at

the same level with the control. The live weight of piglets at weaning at two months of age was 1,2 % higher in experimental group I, 1,6 % higher in experimental group II, 11,2 % higher in experimental group III, and higher in experimental group IV by 5,7 %. The V experimental group was higher by 4,8 % compared to the control ($P > 0,05$). Thus, in the experiment carried out on sows, it was shown that the introduction into their diet of the extract of Leuzea safflower with an optimal dosage of 6 g per head per day had a positive effect on their reproductive function and the indicators of physiological status.

© Рассолов С.Н., Пуряев А.В.

ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНОМАТОК В УСЛОВИЯХ ООО «УФИМСКИЙ СГЦ»

Ключевые слова: свиноматки; свинки-первоопороски; оплодотворяемость; реакция половой охоты; воспроизводительная способность; репродуктивные качества; многоплодие; крупноплодность.

Сведения об авторах

1. **Токарев Иван Николаевич**, ORCID 0000-0002-2139-2328, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г.Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел.: +7 (347) 228-06-59, e-mail: al_tok@mail.ru.

2. **Блинецов Альберт Васильевич**, ORCID 0000-0003-3579-0252, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел.: +7 (347) 228-06-59, e-mail: bliznetsov_ufa@mail.ru.

3. **Мещенко Дарья Игоревна**, начальник участка выращивания, ООО «Уфимский СГЦ», 452746, РБ, Благоварский район, д. Восточный, тел.: +7 (347) 216-51-82, e-mail: meschenko2016@yandex.ru.

Статья посвящена изучению влияния возраста свинок при первом осеменении на репродуктивные качества и воспроизводительную способность свиноматок в условиях ООО «Уфимский СГЦ». Объектом исследований выступили гибридные свинки F₁ пород ландрас (Л) и крупная белая (КБ), покрытые хряками породы дюрок (Д). Было сформировано 7 групп в возрасте от 6 до 12 месяцев с шагом в 1 месяц. Анализ воспроизводительной способности свиноматок показал, что наибольшее количество свинок проявили половую охоту на 21 сутки при переводе их в цех воспроизводства в возрасте 6–10 месяцев (88–90 %), при переводе свинок в цех воспроизводства в возрасте 11–12 месяцев у них снижается половая охота на 6–16 %, оплодотворяемость на 8,0–17,8 % и удлиняются сроки её проявления на 2,0–3,3 суток по сравнению с другими группами. Самое высокое потенциальное и

фактическое многоплодие получено при первом осеменении свинок в возрасте 8–10 месяцев. Однако осеменение свинок в раннем возрасте (6–7 месяцев) приводит к значительному снижению фактического многоплодия на 22–28 %, а осеменение в более позднем возрасте (11–12 месяцев) снижает многоплодие на 4,0–13,3 % по сравнению с 5 группой (10 месяцев). Анализ воспроизводительных качеств матерей свинок-первоопоросок позволил сказать, что наибольшее количество свинок в ООО «Уфимский СГЦ» в первый раз осеменяется в возрасте 8–10 мес, а лучший показатель оплодотворяемости 75,2–75,8 % был отмечен в 3–6 опытных группах (8–11 месяцев). Таким образом, оптимальным возрастом для первого осеменения свинок с экономической точки зрения на данном предприятии является 9–10 месяцев при живой массе 120–140 кг.

I. Tokarev, A. Bliznetsov, D. Meshchenko

INFLUENCE OF THE AGE OF THE FIRST INSULATION ON THE PRODUCTIVITY OF SIGS UNDER THE CONDITIONS OF UFIMSKY SGC

Key words: sows; first farrowing gilts; fertility; the reaction of sexual desire; reproductive ability; reproductive qualities; multiple pregnancy; large-fruited.

Authors' personal details

1. **Ivan Tokarev**, ORCID ID 0000-0002-2139-2328, Candidate of Agricultural Sciences, assistant professor, Beekeeping, Private Zootechny and Breeding of Animals Department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, phone: +7 (347) 228-06-59, e-mail: al_tok@mail.ru.

2. **Albert Bliznetsov**, ORCID ID 0000-0003-3579-0252, Doctor of Agricultural Sciences, professor, Beekeeping, Private Zootechny and Breeding of Animals Department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, phone: +7 (347) 228-06-59, e-mail: bliznetsov_ufa@mail.ru.

3. **Daria Meshchenko**, Head of the Growing Area, LLC Ufimsky SGC, 452746, Republic of Bashkortostan, Blagovarsky district, Vostochny village, phone: +7 (347) 216-51-82, e-mail: meschenko2016@yandex.ru.

The article is devoted to studying the influence of the age of gilts at the first insemination on the reproductive qualities and reproductive ability of sows in the conditions of Ufimsky SGC. Hybrid F1 gilts of the Landrace (L) and Large White (LW) breeds covered with Duroc (D) boars were used as the subject of research. Seven groups were formed at the age of 6 to 12 months with a step of 1 month. The analysis of the reproductive ability of sows showed that the most significant number of gilts showed sexual heat on day 21 when they were transferred to the reproduction workshop at the age of 6–10 months (88–90 %). When the gilts were transferred to the reproduction workshop at the age of 11–12 months, their sexual desire increased by 6–16 %, fertilization by 8,0–17,8 %, and lengthened manifestation duration by 2,0–3,3 days in compari-

son with other groups. The highest potential and actual multiple pregnancies were obtained at the first insemination of gilts at 8–10 months. However, insemination of gilts at an early age (6–7 months) leads to a significant decrease in actual multiple births by 22–28 %. The insemination at a later age (11–12 months) reduces multiple births by 4,0–13,3 % compared to group 5 (10 months). The analysis of the reproductive qualities of the mothers of the first-growth gilts allowed us to say that the most significant number of gilts in Ufimsky SGC are inseminated for the first time at the age of 8–10 months, and the best fertility rate of 75,2–75,8 % was noted in 3–6 experimental groups (8–11 months). Thus, the optimal age for the first insemination of gilts from an economic point of view at this enterprise is 9–10 months with a live weight of 120–140 kg.

© Токарев И.Н., Блинецов А.В., Мещенко Д.И.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ФТОРХИНОЛОНОВОГО РЯДА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЕВРОПЕЙСКОГО ГНИЛЬЦА

Ключевые слова: пчелиные семьи; европейский гнилец; фторхинолоны; пefлоксацин; окситетрациклин.

Сведения об авторах

1. **Туктаров Варис Рафкатович**, доктор биологических наук, профессор кафедры пчеловодства, частной зоотехнии и разведения животных, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: t.varis@mail.ru.

2. **Мишуковская Галина Сергеевна**, доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии, биохимии и кормления животных, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: mishukovskaya@mail.ru.

3. **Саттаров Венер Нуруллович**, доктор биологических наук, профессор, декан естественно-географического факультета, ФГБОУ ВО «БГПУ им. М. Акмуллы», г. Уфа, ул. Октябрьской революции, 3а, e-mail: wener5791@yandex.ru.

4. **Науразбаева Айгуль Ильдаровна**, аспирант кафедры физиологии, биохимии и кормления животных, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: naurazbaeva.aigul@mail.ru.

Европейский гнилец – заболевание медоносных пчел, поражающее личинок раннего возраста. Возбудителем этого заболевания является бактерия *Melissococcus plutonius*. К сопутствующей (вторичной) микрофлоре относятся *Achromobacter eurydice*, *Bacillus pumilus*, *Brevibacillus laterosporus*, *Enterococcus faecalis*, *Paenibacillus alvei*, *Paenibacillus dendritiformis*. Заболевание является одной из причин массовой гибели пчелиных семей. Поэтому ученые разных стран уделяют большое внимание изысканию средств его профилактики и лечения. Целью данных исследований являлось изучение терапевтической эффективности антибиотика фторхинолонового ряда пefлоксацина при лечении европейского гнильца медоносных пчел. В ходе исследований проведен анализ эпизоотической ситуации в 6 районах Республики Башкортостан по гнильцовым болезням медоносных пчел, из патматери-

ала больных семей выделены возбудители: *Melissococcus plutonium*, *Paenibacillus alvei* и *Enterococcus faecalis*, *Brevibacillus laterosporus*, *Paenibacillus larvae*. Результаты оценки действия 0,01 %-го раствора пefлоксацина при лечении семей пчел, пораженных европейским гнильцом, показали его высокую терапевтическую эффективность. При внесении препарата методом скармливания и методом опрыскивания она составила соответственно 93,8 % и 94,9 %. Опыты показали достаточно высокую эффективность окситетрациклина при лечении этого заболевания. Однако при этом концентрация действующего вещества в лечебных растворах составляла 0,05 %. Почти пятикратное уменьшение концентрации препарата при использовании пefлоксацина значительно снижает риск контаминации продуктов пчеловодства антибиотиками.

V. Tuktarov, G. Mishukovskaya, V. Sattarov, A. Naurazbaeva

EFFECTIVENESS OF ANTIBACTERIAL DRUGS FLUORQUINOLONE SERIES IN TREATMENT EUROPEAN FOULBROOD DISEASE

Key words: honeybee colonies; European foulbrood; fluoroquinolones; pefloxacin; oxytetracycline.

Authors' personal details

1. **Varis Tuktarov**, Doctor of Biological Sciences, professor, Department of Beekeeping, Private Animal Science and Breeding, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: t.varis@mail.ru.

2. **Galina Mishukovskaya**, Doctor of Biological Sciences, professor, Department of Physiology, Biochemistry and Feeding of Animals, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: mishukovskaya@mail.ru.

3. **Vener Sattarov**, Doctor of Biological Sciences, Dean of the Faculty of Natural Sciences and Geography, Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla, Ufa, Oktyabrskoy revolyutsii st., 3a, e-mail: wener5791@yandex.ru.

4. **Aygul Nauzrabaeva**, Post-graduate student, Department of Physiology, Biochemistry and Feeding of Animals, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: naurazbaeva.aigul@mail.ru.

European is a disease of honeybees that affects young larvae. The causative agent of this disease is the bacterium *Melissococcus plutonius*. The secondary microflora includes *Achromobacter eurydice*, *Bacillus pumilus*, *Brevibacillus laterosporus*, *Enterococcus faecalis*, *Paenibacillus alvei*, *Paenibacillus dendritiformis*. The disease is one of the reasons for the mass death of bee colonies. In this connection, scientists from different countries pay great attention to finding its prevention and treatment. These studies aimed to study the therapeutic efficacy of the fluoroquinolone antibiotic pefloxacin in treating European foulbrood of honey bees. In the course of the research, an analysis of the epizootic situation in 6 districts of the Republic of Bashkortostan for foulbrood diseases of honey bees was

carried out *Melissococcus plutonium*, *Paenibacillus alvei* and *Enterococcus faecalis*, *Brevibacillus laterosporus*. *Paenibacillus larvae* were isolated from the pathological material of sick colonies. The results of evaluating the effect of 0.01 % pefloxacin solution in the treatment of bee colonies affected by European foul brood showed its high therapeutic efficacy. When the drug was applied by feeding and spraying, it was 93,8 % and 94,9 %, respectively. Experiments have shown the relatively high efficiency of oxytetracycline in the treatment of this disease. However, the concentration of the active substance in the therapeutic solutions was 0,05 %. An almost five-fold decrease in the drug concentration when using pefloxacin significantly reduces the risk of contamination of bee products with antibiotics.

© Туктаров В.Р., Мишуковская Г.С., Саттаров В.Н., Науразбаева А.И.

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКИХ ДОБАВОК ВИТАФОРТ И ЛАКТОБИФАДОЛ НА РОСТ И МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ УТЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Ключевые слова: пробиотик; Витафорт; Лактобифадол; прирост живой массы; затраты на корма; эритроциты; лейкоциты; гемоглобин; общий белок; альбумин.

Сведения об авторе

Хабиров Айрат Фаритович, кандидат биологических наук, зав. кафедрой физиологии, биохимии и кормления животных, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, 50-летия Октября, 34, тел.: +7 (347) 228-07-73, e-mail: xaifa@mail.ru.

Пробиотики используются в птицеводстве из-за экологических норм в отношении мяса птицы, значительных изменений этиологической структуры заболеваний и терапии на основе антибиотиков. В связи с этим в последние годы в технологии кормления сельскохозяйственных животных и птицы стали широко применяться пробиотические кормовые добавки. В результате исследований установлено, что применение пробиотической кормовой добавки «Витафорт» по периодической схеме кормления (7 дней кормления / 7 дней перерыва) обеспечивает увеличение живой массы утят-бройлеров на 42-дневного возраста на 2,8%. Использование пробиотической кормовой добавки «Лактобифадол» увеличивает живую массу на 5,0% ($P < 0,05$). За весь период исследований расход корма на голову в сутки составил 158,4 г во 2-й опытной группе, 157,5 г в контрольной группе и

154,0 г в 1-й опытной группе утят-бройлеров. Таким образом, пробиотическая кормовая добавка «Витафорт» обеспечивает снижение затрат корма на голову в сутки на 2,9 % по сравнению с контролем и на 2,3 % по сравнению с группой, получавшей «Лактобифадол». За весь период исследований самый высокий расход корма был установлен в контрольной группе птицы – 2,45 кг; в опытных группах утят-бройлеров потребление было таким же и составило 2,35 кг, что на 4,3 % ниже, чем в контроле. Использование пробиотических кормовых добавок «Витафорт» и «Лактобифадол» в определенной степени стимулирует процессы эритропоэза и лейкопоэза в организме цыплят-бройлеров опытных групп. В крови утят-бройлеров опытных групп установлена тенденция к увеличению количества гемоглобина, общего белка и альбумина во 2-й опытной группе.

A. Khabirov

INFLUENCE OF PROBIOTIC SUPPLEMENTS VITAFORT AND LACTOBIFADOL ON GROWTH PARAMETERS AND MORPHO-BIOCHEMICAL PARAMETERS OF DUCKLINGS' BLOOD

Key words: probiotic; Vitafort; Lactobifadol; live weight gain; feed costs; erythrocytes; leukocytes; haemoglobin; total protein; albumin.

Authors' personal details

Ayrat Khabirov, Candidate of Biological Sciences, head of the Department of Physiology, Biochemistry and Feeding, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, tel. +7 (347) 228-07-73, e-mail: xaifa@mail.ru.

Probiotics are used in poultry farming due to environmental standards for poultry meat, significant changes in the etiological structure of diseases, and antibiotic-based therapy. In this regard, in recent

years, probiotic feed additives have been widely used in the technology of feeding farm animals and poultry. As a result of the studies, it was found that the use of the probiotic feed additive «Vitafort» accor-

ding to the periodic scheme of giving (7 days of giving / 7 days of break) provides an increase in the live weight of broiler ducklings at 42 days of age by 2,8 %. The use of the probiotic feed additive «Lactobifadol» increases live weight by 5,0 % ($P < 0,05$). For the entire research period, feed consumption per head per day was 158,4 g in the 2nd experimental group, 157,5 g in the control group and 154,0 g in the 1st experimental group of broiler ducklings. Thus, the probiotic feed additive «Vitafort» provides a reduction in feed costs per head per day by 2,9 % compared to the control and by 2,3 % compared to the group receiving «Lactobifadol». Over the entire re-

search period, the highest feed consumption was established in the control group of poultry – 2,45 kg; in the experimental groups of broiler ducklings, the consumption was the same and amounted to 2,35 kg, which is 4,3 % lower than in control. The use of probiotic feed additives «Vitafort» and «Lactobifadol» to a certain extent stimulates the processes of erythropoiesis and leukopoiesis in the body of broiler ducklings of the experimental groups. In the blood of broiler ducklings of the experimental groups, a tendency to an increase in the amount of haemoglobin, total protein and albumin in the 2nd experimental group was established.

© Хабиров А.Ф.

ВЛИЯНИЕ *BACILLUS SUBTILIS* НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЯСА ПТИЦЫ И КРОЛИКОВ

Ключевые слова: *Bacillus subtilis*; пробиотик; цыплята-бройлеры; кролики; морфологический состав; химический состав мяса.

Сведения об авторах

1. **Черненко Евгений Николаевич**, ORCID 0000-0003-4132-3108, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: chernenkov.1990@mail.ru.

2. **Шарипова Альфия Фаритовна**, кандидат биологических наук, доцент, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: alfiya.f.sharipova@gmail.com.

3. **Хазиев Данис Дамирович**, ORCID 0000-0002-4615-6428, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: haziev_danis@mail.ru.

4. **Миронова Ирина Валерьевна**, доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: mironova_irina-v@mail.ru.

5. **Кощина Елена Ивановна**, старший преподаватель, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: koshchina65@mail.ru.

Для получения мясной продукции высокого качества животному необходимо организовать сбалансированный рацион кормления с содержанием всех необходимых питательных веществ. В настоящее время для этого применяют различные пробиотики. Было изучено влияние пробиотиков на основе штаммов бактерий *Bacillus subtilis* на качество мяса кроликов и цыплят-бройлеров при включении в их рацион добавок «Биогумитель» и «Ветоспорин-актив». Для изучения качества мяса было подобрано 2 группы кроликов по 10 голов и 2 группы цыплят-бройлеров по 25 голов в группе. Кролики I группы получали только основной рацион, кроликам II группы дополнительно вводили в рацион 0,2 г/кг живой массы пробиотика «Биогумитель». Цыплята-бройлеры I группы получали только основной рацион, цыплятам-бройлерам II опытной группы ежедневно в составе основного рациона вносился 1 кг на тонну корма «Ветоспорин-актив». Для оценки качества мяса проводили контрольный убой трех животных из

каждой группы. Анализ средней пробы мяса показал, что применение пробиотиков на основе микроорганизмов *Bacillus subtilis* положительно влияет на морфологический состав тушек, а также на химический состав и питательную ценность мяса. Превосходство кроликов и цыплят-бройлеров опытных групп по массе мякоти составило 153 г и 140 г соответственно. По содержанию жира в тушках кроликов преимущество опытных групп составило 13,8 г, а у тушек цыплят-бройлеров – 13,1 г. Кролики контрольной группы уступали по содержанию триптофана сверстникам опытной группы на 19,8 мг %, а цыплята-бройлеры – на 23,2 мг %, по содержанию оксипролина опытные группы кроликов и цыплят-бройлеров уступали на 2,7 мг % и 2,8 мг % контрольным. Следовательно, включение в рацион кроликов пробиотика «Биогумитель» и цыплят-бройлеров «Ветоспорин-актив» благоприятно повлияло на химический состав и повысило биологическую ценность мяса.

E. Chernenkov, A. Sharipova, D. Khaziev, I. Mironova, E. Koschina

INFLUENCE OF *BACILLUS SUBTILIS* ON QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF BIRD AND RABBIT MEAT

Key words: *Bacillus subtilis*; probiotic; broiler chickens; rabbits; morphological composition; the chemical composition of meat.

Authors' personal details

1. **Evgeniy Chernenkov**, ORCID 0000-0003-4132-3108, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: chernenkov.1990@mail.ru.

2. **Alfiya Sharipova**, Candidate of Biological Sciences, associate professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: alfiya.f.sharipova@gmail.com.

3. **Danis Khaziev**, ORCID 0000-0002-4615-6428, Doctor of Agricultural Sciences, professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: haziev_danis@mail.ru.

4. **Irina Mironova**, Doctor of Biological Sciences, professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: mironova_irina-v@mail.ru.

5. **Elena Koschina**, senior lecturer, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: koshchina65@mail.ru.

The animal needs to organize a balanced feeding ration containing all the necessary nutrients to obtain high-quality meat products. Various probiotics are currently used to achieve a balanced diet. The effect of probiotics based on strains of bacteria *Bacillus subtilis* on the quality of meat of rabbits and broiler chickens was studied when supplements «Biogumitel» and «Vetosporin-active» were included in their diet. Two groups of rabbits with ten heads and two groups of broilers with 25 heads in each group were selected to study meat quality. The rabbits of the I group received only the main diet. The II group's rabbits were also introduced into the diet with 0,2 g/kg of live weight of the probiotic «Biogumitel». Chickens-broilers of the I group received only the main ration. Broiler chickens of the II experimental group received 1 kg per ton of feed «Vetosporin-aktiv» daily as part of the main diet. Three animals from each group were slaughtered to

assess the quality of the meat. Analysis of the average sample of meat showed that the use of probiotics based on microorganisms *Bacillus subtilis* has a positive effect on the morphological composition of carcasses and the chemical composition and nutritional value of meat. The superiority of rabbits and broiler chickens of the experimental groups in pulp mass was 153 g and 140 g, respectively. In terms of the fat content in rabbits' carcasses, the advantage of the experimental groups was 13,8 g, and in the carcasses of broiler chickens – 13,1 g. The experimental groups of rabbits and broiler chickens were inferior by 2,7 mg % and 2,8 mg % in terms of hydroxyproline content. Therefore, the inclusion in rabbits' diet of the probiotic «Biogumitel» and broiler chickens «Vetosporin-active» favourably influenced the chemical composition and increased the biological value of meat.

© Черненко Е.Н., Шарипова А.Ф., Хазиев Д.Д., Миронова И.В., Кощина Е.И.

УДК 619:616.98:579.842.11:636.2(470.57)
DOI: 10.31563/1684-7628-2021-58-2-86-90
М.А. Шаймухаметов

ЛЕЧЕНИЕ ЭШЕРИХИОЗА МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПУТЕМ КОРРЕКЦИИ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО И ИММУНОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА

Ключевые слова: телята; эшерихиоз; сыворотка; вакцина; споровит.

Сведения об авторе

Шаймухаметов Марат Андреевич, кандидат биологических наук, ассистент кафедры инфекционных болезней, зоогигиены и ветсанэкспертизы, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: a23b12c90@bk.ru.

В данной статье представлены результаты коррекции гематологического и иммунного статуса крови молодняка крупного рогатого скота

применением комплексных средств против эшерихиоза.

M. Shaymukhametov

TREATMENT AND PREVENTION OF ESHERICHIOSIS OF YOUNG CATTLE BY CORRECTING HEMATOLOGICAL AND IMMUNOLOGICAL STATUS

Key words: calves; escherichiosis; serum; vaccine; sporevit.

Authors' personal details

Marat Shaimukhametov, Candidate of Biological Sciences, assistant, Department of Infectious Diseases, Zoohygiene and Veterinary Expertise, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: a23b12c90@bk.ru.

This article presents the results of correcting the haematological and immune status of the blood of

young cattle using complex agents against escherichiosis.

© Шаймухаметов М.А.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАННЕГО ОТБОРА СВИНЕЙ ПО ПЛОДОВИТОСТИ

Ключевые слова: свиноматка; крупная белая порода; морфология; яичники; матка; фолликулы; полиморфные гены; ПЦР-ПДРФ; ген рецептора эстрогена (*ESR*); ген рецептора пролактина (*PRLR*); ген β -субъединицы фолликулостимулирующего гормона (*FSH β*); воспроизводительная функция.

Сведения об авторах

1. **Юрина Алёна Викторовна**, кандидат биологических наук, ассистент кафедры морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел.: +7 (347) 228-08-57, e-mail: yurina_av@mail.ru.

2. **Сквородин Евгений Николаевич**, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой морфологии, патологии, фармации и незаразных болезней, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел.: +7 (347) 228-08-57, e-mail: skovorodin.e@yandex.ru.

В статье приводятся результаты исследований морфофункциональных и гистологических особенностей яичников и матки свиноматок с различными генотипами по генам (*ESR*, *PRLR* и *FSH β*), ассоциирующимся с воспроизводительными качествами у свиней крупной белой породы. Показано, что лучшие воспроизводительные качества характерны для свиноматок с генотипами *ESR^{BB}* и *PRLR^{AA/AB}*. Так, свиноматки с генотипом *ESR^{BB}* превосходили аналогов с генотипами *ESR^{AA}* по количеству поросят при рождении на 0,9 голов (8,7 %; $p < 0,5$), по массе гнезда при рождении – на 0,5 кг (3,7 %), молочности – на 3,1 кг (5,0 %), по количеству поросят при отъеме – на 0,7 голов (7,6 %) и массе гнезда при отъеме – на 5,6 кг (5,9 %). В целом эффект генотипической принадлежности свиноматок в отношении их воспроизводительных показателей можно представить следующим образом: *ESR^{BB}* > *ESR^{AB}* > *ESR^{AA}*. Животные с генотипом *PRLR^{AA}* превышают аналогов с генотипами *PRLR^{BB}* по

количеству рождённых поросят на 1,6 голов (13,1 %; $p < 0,01$). Проведённые анатомические и гистологические исследования репродуктивных органов свиноматок с различными генотипами по названным генам позволяют с физиологической точки зрения обосновать такие ассоциации. Установлено, что свиноматки с генотипами *ESR^{BB}* и *PRLR^{AA/AB}* имеют не только больше желтых тел и фолликулов (в том числе примордиальных) в яичниках, но также и более длинную матку. Так в яичниках свиноматок генотипа *ESR^{BB}* насчитывается 9,8 фолликулов в левом яичнике и 9,5 – в правом, а самое меньшее – у животных генотипа *ESR^{AA}* (меньше на 1,9 ($p < 0,01$) и 1,2 ($p < 0,05$) фолликула соответственно в левом и правом яичниках). Из двух выявленных генотипов по гену *FSH β* значительно более длинную матку имеют особи с генотипом *FSH β ^{BB}*. Различий в морфологической и гистологической характеристиках яичников между свиноматками с генотипами *FSH β ^{AB}* и *FSH β ^{BB}* не выявлено.

A. Yurina, E. Skovorodin

GENETIC PREDICTION OF EARLY SELECTION OF PIGS BY FERTILITY

Key words: sow; large white breed; morphology; ovaries; uterus; follicles; polymorphic genes; PCR-RFLP; estrogen receptor gene (*ESR*); prolactin receptor gene (*PRLR*); follicle-stimulating hormone β -subunit (*FSH β*) gene; reproductive function.

Authors' personal details

1. **Alena Yurina**, Candidate of Biological Sciences, assistant, Department of Morphology, Pathology, Pharmacy and Non-Communicable Diseases, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, phone: + 7 (347) 228-08-57, e-mail: yurina_av@mail.ru.

2. *Evgeniy Skovorodin*, Doctor of Veterinary Sciences, professor, head of the Department of Morphology, Pathology, Pharmacy and Non-Communicable Diseases, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, phone: +7 (347) 228-08-57, e-mail: skovorodin.e@yandex.ru.

The article presents studies of the morphofunctional and histological characteristics of the ovaries and uterus of sows with different genotypes by genes (*ESR*, *PRLR* and *FSHβ*) associated with reproductive qualities in large white pigs. It was shown that the best reproductive qualities are characteristic of sows with genotypes *ESR^{BB}* and *PRLR^{AA/AB}*. Thus, sows with the *ESR^{BB}* genotype exceeded their counterparts with the *ESR^{AA}* genotypes in the number of piglets at birth – by 0,9 heads (8,7 %; $p < 0,5$), in nest weight at birth – by 0,5 kg (3,7 %), milk production – by 3,1 kg (5,0 %), by the number of piglets at weaning – by 0,7 heads (7,6 %) and nest weight at weaning by 5,6 kg (5,9 %). In general, the effect of the genotypic affiliation of sows on their reproductive performance can be represented as follows: *ESR^{BB}* > *ESR^{AB}* > *ESR^{AA}*. Animals with the *PRLR^{AA}* genotype exceed their analogues with the *PRLR^{BB}* genotypes in terms of the number of born piglets by 1.6 heads (13,1 %; $p <$

0,01). The conducted anatomical and histological studies of the reproductive organs of sows with different genotypes for the named genes make it possible to substantiate such associations from a physiological point of view. It was found that sows with genotypes *ESR^{BB}* and *PRLR^{AA (AB)}* have more yellow bodies and follicles (including primordial ones) in the ovaries and a more extended uterus. So in the ovaries of sows of the *ESR^{BB}* genotype, there are 9,8 follicles in the left ovary and 9,5 in the right ovary, and at least in animals of the *ESR^{AA}* genotype (more minor by 1,9 ($p < 0,01$) and 1,2 ($p < 0,05$) follicle in the left and right ovaries, respectively). Of the two identified genotypes for the *FSHβ* gene, individuals with the *FSHβ^{BB}* genotype have a significantly longer uterus. There were no differences in the morphological and histological characteristics of the ovaries between sows with the *FSHβ^{AB}* and *FSHβ^{BB}* genotypes.

© Юрина А.В., Сквородин Е.Н.

ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД РЕГУЛИРОВАНИЯ ТОПЛИВНОЙ АППАРАТУРЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОГО КПД ТРАКТОРНЫХ ДИЗЕЛЕЙ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Ключевые слова: дизель; состояние техническое; механический КПД; пропуск впрысков; условия эксплуатационные.

Сведения об авторах

1. **Баширов Радик Минниханович**, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел.: +7 (347) 252-57-93, e-mail: fils02@mail.ru.

2. **Сафин Филлюс Раисович**, кандидат технических наук, доцент кафедры автомобилей и машинно-тракторных комплексов, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел.: +7 (347) 252-57-93, e-mail: fils02@mail.ru.

Основным источником энергии в сельскохозяйственном производстве являются дизельные двигатели. На количество потребляемого ими топлива влияет их техническое состояние, оцениваемое механическим КПД и определяемое испытаниями на специальных тормозных стендах. Это сопряжено с необходимостью выполнения больших объемов демонтажных, монтажных и транспортных работ. Проблему можно было бы решать поэлементно, диагностируя и устраняя выявляемые неисправности дизелей в полевых условиях, т. е. отдельно его каждой системы и механизма. Этому до сих пор препятствовало отсутствие возможности регулирования цикловой подачи топливной аппаратуры в полевых условиях. Проблему решает предложенный Башкирским ГАУ полевой способ регу-

лирования топливной аппаратуры. Сущность его заключается в переводе дизеля на холостые номинальные обороты и использовании в качестве регулировочного стенда. Достоинства метода – простота, обусловленная определением механического КПД только по часовому расходу топлива на холостых номинальных оборотах, и высокая точность, достигаемая за счет, с одной стороны, предварительной тщательной регулировки систем и механизмов дизеля, особенно её топливной аппаратуры и, с другой, обеспечения одинаковых качеств смесеобразования и сгорания топлива на режимах холостого хода и номинальной нагрузки. Особая ценность метода состоит в том, что по результатам регулирования топливной аппаратуры легко определяется и механический КПД дизеля.

R. Bashirov, F. Safin

EXPERIMENTAL AND THEORETICAL RATIONALE FOR FIELD REGULATION OF FUEL EQUIPMENT AND DETERMINATION OF THE MECHANICAL EFFICIENCY OF TRACTOR DIESEL ENGINES

Key words: diesel; technical condition; mechanical efficiency; injection skipping; operating conditions.

Authors' personal details

1. **Radik Bashirov**, Doctor of Technical Sciences, professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», Ufa, 50-letiya Octyabrya st., 34, tel. +7 (347) 252-57-93, e-mail: fils02@mail.ru.

2. **Filyus Safin**, Candidate of Technical Sciences, associate professor, Cars and Machine-And-Tractor Aggregates Department, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», Ufa, 50-letiya Octyabrya st., 34, tel. +7 (347) 252-57-93, e-mail: fils02@mail.ru.

Diesel engines have become the primary source of energy in agricultural production. The amount of fuel consumed by them is affected by their technical condition, which is evaluated by mechanical efficiency and determined by tests on special-purpose brake stands. The process is associated with the need to perform large volumes of dismantling, installation and transport work. Diagnosing and eliminating detected diesel engine failures in the field conditions, i.e. separately for each system and unit, could solve the problem piecemeal. So far, it has been hindered by the fuel equipment, namely the failure to regulate its cyclic supply in the field. The problem is solved by the field method of fuel equipment regulation proposed by Bashkir State Agrarian

University. The diesel engine is switched to nominal idle speed and is used as an adjusting stand. The method is easy to apply since the mechanical efficiency is determined only by the hourly fuel consumption at idle rated speed. Another advantage is high accuracy achieved due, on the one hand, to the careful preliminary regulation of the diesel engine systems and mechanisms, especially its fuel equipment, and, on the other hand, to ensuring the same qualities of mixture formation and combustion of the fuel at idle and rated load. The particular value of the method is that the mechanical efficiency of the diesel engine is easily determined by the results of the fuel equipment regulation.

© Баширов Р.М., Сафин Ф.Р.

ТРАВМИРОВАНИЕ ЗЕРНА В КОМБАЙНАХ

Ключевые слова: зерноуборочные комбайны; семена зерновых культур; травмирование.

Сведения об авторе

Нуруллин Эльмас Габбасович, ORCID 0000-0002-8074-6059, доктор технических наук, профессор, профессор, ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», 420015, г. Казань, ул. К. Маркса, 65, e-mail: nureg@mai.ru.

Травмирование семян зерновых культур снижает их семенные и продовольственные качества. Наибольшее травмирование происходит в зерноуборочных комбайнах при обмолоте и выгрузке зерна. В статье представлены условия, материалы, методы и результаты исследования дробления и микротравмирования репродуктивных частей (эндосперма, зародыша, хохолка) семян яровой пшеницы в зерноуборочных комбайнах ДОН-1500Б и CLAAS TUCANO 570. Выборочная совокупность при определении дробления составляла: для бункерного зерна отечественного комбайна 19039 штук, после выгрузного устройства 12962 зёрен; по зарубежной машине соответственно 25120 и 27204 семян. При исследованиях микротравмирования выборочная совокупность составляла 1500 семян. Средняя степень дробления составила: в отечественном комбайне 3,7 %, при увеличении после выгрузного устройства на 0,6 %; в зарубежной машине – 3,4 %, после выгрузки повысилась на 0,1 %. У обоих комбайнов наблюдается превышение допустимых значений агротехнических требований по дроблению. Сравнение дробления зерна на исследуемых комбайнах показывает, что степень дробления бункерного зерна ДОН-1500Б меньше на 0,2 %, чем на CLAAS

TUCANO 570. Однако выгрузное устройство ДОН-1500Б дробит семена больше, поэтому общее количество дроблёных семян после него больше на 0,3 %, чем на CLAAS TUCANO 570. Степень микротравмирования: в отечественном комбайне – 44,2 %, при увеличении после выгрузки – на 1,7 %; в импортном комбайне – 43,2 %, повышение после выгрузного шнека – 1,94 %. Сравнение комбайнов показывает, что степень микротравмирования бункерного зерна в комбайне CLAAS TUCANO 570 меньше, чем в ДОН-1500Б, на 1,24 %, а после выгрузного устройства – на 1,0 %. В обоих комбайнах микротравмирование эндосперма находится в пределах 40,5...42,5 %, зародыша – 1,2...1,5 %, хохолка – 0,7...1,1 %. Для снижения травмирования зерна на комбайнах наряду с соблюдением технологических и технических требований к уборке и техническим средствам необходимо совершенствовать конструкции зерноуборочных комбайнов. Одним из перспективных направлений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в данной области выступает разработка и внедрение пневмо-разгрузочного устройства на комбайнах, обеспечивающих снижение травмирования зерна.

E. Nurullin

GRAIN INJURY IN COMBINE HARVESTERS

Key words: grain combine harvester; seeds of grain crops; injury.

Authors' personal details

Elmas Nurullin, ORCID 0000-0002-8074-6059, Doctor of Technical Sciences, professor, Kazan State Agrarian University, 420015, Russia, Kazan, Karl Marx st., 65, e-mail: nureg@mai.ru.

Injury to the seeds of grain crops reduces their seed and food quality. The most significant injury occurs in combine harvesters during threshing and unloading of grain. The article presents the condi-

tions, materials, methods and results of the study of crushing and microtrauma of the reproductive parts (endosperm, germ, brush) of spring wheat seeds in the DON-1500B and CLAAS TUCANO 570 com-

bine harvesters. The set of samples for determining the crushing was: for the bunker grain of the domestic combine harvester 19039 pieces, after the unloading device 12962 grains; for the foreign machine, respectively, 25120 and 27204 seeds. In studies of microtrauma, the sample was 1500 seeds. The average degree of crushing was: in the domestic combine, 3,7 %, with an increase after the unloading device by 0,6 %; in the foreign machine – 3,4 %, after unloading, it increased by 0,1 %. For both harvesters, there is an excess of the permissible values of the agrotechnical requirements for crushing. Comparison of grain crushing on the studied combines shows that the degree of crushing of bunker grain DON-1500B is less by 0,2 % than on the CLAAS TUCANO 570. However, the DON-1500B unloading device crushes seeds more; therefore, the total amount of crushed seeds after it is 0,3 % more than the CLAAS TUCANO 570. The microtrauma

degree: in a domestic harvester – 44,2 %, with an increase after unloading by 1,7 %; in the imported harvester – 43,2 % increase after the unloading auger – 1,94 %. Harvesters comparison shows that the degree of microtrauma of bunker grain in the CLAAS TUCANO 570 harvester is less than in the DON-1500B by 1,24 %, and after the unloading device by 1,0 %. In both combines, microtrauma of the endosperm is in the range of 40,5...42,5 %, the germ – 1,2...1,5 %, the brush – 0,7...1,1 %. It is necessary to improve the designs of combine harvesters to reduce injury to grain on combines and the observance of technological and technical requirements for harvesting and technical means. One of the promising areas of research and development work in this area is the development and implementation of pneumatic unloading devices on combined harvesters that reduce grain injuries.

© Нуруллин Э.Г.

СТАЛЬНАЯ ТКАНАЯ СЕТКА В КАЧЕСТВЕ МЯГКОЙ ПРОСЛОЙКИ

Ключевые слова: электроконтактная приварка; восстановление деталей; мягкая прослойка; дефекты; способы; присадочные материалы.

Сведения об авторах

1. **Павлов Артур Павлович**, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии металлов и ремонта машин, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: artlil@mail@mail.ru.

2. **Шаймухаметова Динара Маилисовна**, аспирант кафедры технологии металлов и ремонта машин, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: dinara260576@mail.ru.

3. **Нафиков Марат Закиевич**, доктор технических наук, профессор кафедры механики и конструирования машин, ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: nafikovmz@rambler.ru.

Проведенный анализ технической литературы и патентной документации показал, что наиболее применяемым видом присадочного материала при электроконтактных способах восстановления изношенных деталей являются стальные ленты. Для увеличения прочности приварки между лентой и деталью размещают промежуточный слой из металлического

порошка. Замена порошка на стальную сетку из малоуглеродистой стали позволяет снизить себестоимость процесса восстановления, способствует упрочнению деталей, повышает производительность и технологичность процесса электроконтактной приварки, а также приводит к повышению качества покрытия на детали.

A. Pavlov, D. Shaymukhametova, M. Nafikov

FILLER TAPE AS SOFT LAYER

Key words: electro contact welding; restoration of details; soft layer; defects; methods; filler materials.

Authors' personal details

1. **Artur Pavlov**, Candidate of Technical Sciences, assistant professor, Department of metal technology and vehicles repair, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: artlil@mail@mail.ru.

2. **Dinara Shaymukhametova**, Post-graduate student, Department of metal technology and vehicles repair, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: dinara260576@mail.ru.

3. **Marat Nafikov**, Doctor of Technical Sciences, professor, Department of mechanics and engineer graphics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Bashkir State Agrarian University», 450001, Russia, Ufa, 50-letiya Oktyabrya st., 34, e-mail: nafikovmz@rambler.ru.

The technical literature and patent documentation analysis showed that the most used type of filler material for electro contact methods of restoring worn parts is steel strips. An intermediate layer of metal powder is placed between the strip and the part to increase the weld strength. Replacing the

powder with a steel mesh made of low-carbon steel reduces the cost of the restoration process, contributes to the strengthening of parts, increases the productivity and manufacturability of the electro contact welding process, and leads to an increase in the quality of the coating on the parts.

Требования к научным статьям и условия публикации

Для публикации в научном периодическом (4 номера в год) издании – журнале «Вестник Башкирского государственного аграрного университета» (далее по тексту: Журнал) принимается ранее не опубликованное автором (авторами) произведение по отраслям наук: **05.00.00 Технические науки, 06.00.00 Сельскохозяйственные науки и Ветеринарные науки по группам специальностей: 05.20.00 Процессы и машины агроинженерных систем, 06.01.00 Агрономия, 06.02.00 Ветеринария и Зоотехния.** Статья должна быть актуальной, содержать постановку научной задачи (проблемы), описание собственных результатов исследования и состоять из следующих блоков: *введение; цель и задачи исследования; условия, материалы и методы исследования; результаты исследования; выводы.*

В редакцию авторы предоставляют:

✓ Материалы публикации в электронной форме в редакторе Word с расширением *.rtf, оригинал статьи, подписанный авторами – почтой.

✓ Отчет о проверке рукописи статьи в программе «Антиплагиат» (www.antiplagiat.ru). **При оригинальности работы менее 75 % она возвращается на доработку.**

✓ Лицензионный договор с автором(ами) о передаче исключительных прав сроком на 5 лет издательству Башкирского ГАУ. Образец договора, размещенный на сайте Журнала www.vestnik.bsau.ru, заполняется, подписывается автором(ми) в 2-х экземплярах и пересылается в сканированной форме по электронной почте в редакцию Журнала со статьей, а оригиналы договора – почтой.

✓ Выписку из протокола заседания кафедры или научного отдела о рекомендации статьи для публикации в Журнале, заверенную подписью и печатью организации

Правила оформления статьи:

1. Объем статьи 8–15 страниц формата А4, шрифт Times New Roman, размер – 14 кегль, межстрочный интервал – 1,0; абзац – 0,9 см; поля 20 мм со всех сторон.

2. Рисунки, схемы и графики в черно-белом цвете предоставляются в электронном виде, включенными в текст, в стандартных графических форматах с обязательной подрисовочной подписью, и отдельными файлами с расширением *.jpeg, *.tif.

3. Таблицы предоставляются в редакторе Word, шрифт размером – 12 кегль. **Формулы и математические символы** в тексте набираются в стандартном редакторе формул Microsoft Equation; формулы нумеруются, после формулы приводится расшифровка символов, содержащихся в ней, в том порядке, в котором символы расположены в формуле.

4. На первой странице указываются: индекс по универсальной десятичной классификации (УДК) – слева в верхнем углу; на следующей строке – инициалы, фамилия автора (авторов); на следующей строке – название статьи на русском языке заглавными буквами; на следующей строке – ключевые слова или словосочетания (не менее 5) на русском языке (слова отделяются друг от друга точкой с запятой).

5. Далее по порядку следует текст статьи.

6. В конце статьи оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 библиографический список из 15–20 источников, **в т. ч.** не менее 50 % ссылок на публикации из периодических изданий – журналов; не менее 30 % ссылок на публикации из реферативных баз *Web of Science* и (или) *Scopus*; публикации должны быть не старше 3 лет, допускается не более 10 % ссылок старше 10 лет. Ссылки на источники в тексте приводятся в квадратных скобках, например [1]; в библиографическом списке приводятся только те источники, на которые есть ссылка в тексте. **Самоцитирование – не более 20 %.**

7. Сведения об авторе (авторах) на русском языке: фамилия, имя, отчество (полностью), ORCID (при наличии), ученая степень, ученое звание, должность, название организации, служебный адрес, телефон, e-mail.

8. Аннотация на русском языке (200–250 слов). НЕ повторяется название статьи. НЕ разбивается на абзацы. Структура аннотации кратко отражает структуру работы. Вводная часть минимальна. Изложение результатов содержит КОНКРЕТНЫЕ сведения (выводы, рекомендации и т. п.). Нежелательно использовать аббревиатуры и сложные элементы форматирования (например, верхние и нижние индексы). Избегайте использования вводных слов и оборотов! Числительные, если не являются первым словом, передаются цифрами. Все русские аббревиатуры передаются в расшифрованном виде, если у них нет устойчивых аналогов в англ. яз. (допускается: ВТО – WTO, ФАО – FAO и т. п.).

9. Инициалы, фамилии авторов на английском языке. При переводе на английский язык недопустимо использование машинного перевода!

10. Название статьи на английском языке.

11. Ключевые слова на английском языке.

12. Сведения об авторе (авторах) на английском языке.

13. Аннотация на английском языке.

Материалы в электронном виде необходимо направлять по e-mail: vestnik-bsau@mail.ru. Материалы в печатном виде направляются по адресу: 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, каб. 139, редакция Журнала «Вестник Башкирского государственного аграрного университета». Представленные в редакцию рукописи авторам не возвращаются.

Несоответствие представленных материалов по одному из выше перечисленных пунктов может служить основанием для отказа в публикации.

Все рукописи, представляемые авторами для публикации в Журнале, подлежат проверке в системе «Антиплагиат.ВУЗ» для выявления возможных некорректных заимствований с последующим прохождением института рецензирования (экспертной оценки), по результатам чего редакционная коллегия принимает окончательное решение о целесообразности опубликования поданных автором материалов. Информацию о прохождении статьи можно получить по телефону (347) 228-15-11.

Отчет о проверке рукописи статьи в системе «Антиплагиат.ВУЗ» хранится в издательстве в течение срока действия лицензионного договора.

За фактологическую сторону поданных в редакцию материалов юридическую и иную ответственность несут авторы. Редакция оставляет за собой право вносить редакционные изменения и производить сокращение в статье. Корректурa статей авторам не предоставляется.

Плата за публикацию статьи в Журнале, в том числе с аспирантов, не взимается.

Подробная информация о журнале и требованиях к статьям размещена на сайте: www.vestnik.bsau.ru.

