



# ВЕСТНИК

БАШКИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

16+

1 (69)  
2024

ISSN 1684-7628

**ОТРАСЛИ НАУК**

технические  
сельскохозяйственные  
ветеринарные

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС

**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

**Общее земледелие  
и растениеводство**

- DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-6-10  
Д.В. Виноградов, Т.В. Зубкова, К.Д. Сазонкин  
Роль фунгицидов в повышении продуктивности озимых сурепицы и рапса .....6
- DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-11-15  
В.Р. Галимов  
Влияние минерального удобрения и подвоев  
на рост и развитие саженцев вишни сорта Троицкая..... 11
- DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-15-21  
Н.В. Глаз, А.А. Васильев, А.К. Горбунов  
Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости  
от приемов агротехники в условиях Челябинской области ..... 15
- DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-21-27  
М.Г. Ишбулатов, Х.Г. Актуганова, И.Р. Мифтахов  
Об инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения  
Республики Башкортостан .....21
- DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-28-32  
Р.Р. Каюмова, Р.Р. Исмагилов  
Экологическая стабильность и пластичность сортов озимой пшеницы  
в Республике Башкортостан.....28
- DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-32-36  
С.С. Кенжебаев, Н.Д. Уманова, А.А. Абдыраймов,  
Н.В. Киязова, Ж.К. Керималиев, И.С. Содомбеков  
Возобновление караганы оранжевой (*Caragana aurantiaca Koehne.*)  
на пастбищных угодьях Внутреннего Тянь-Шаня в Суусамырской долине .....32
- DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-37-44  
Л.А. Майстренко, Н.А. Дуран, О.В. Григорьева  
Новый бессемянный сорт винограда Кивин .....37
- DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-44-50  
А.Н. Пузиков, А.Х. Момонов, А.В. Дубинин  
Продуктивность сортов люцерны изменчивой  
селекции Омского аграрного научного центра .....44
- DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-51-55  
Р.Ю. Янбаев, С.Ю. Бахтина, А.Х. Садыков  
Экологическая обусловленность радиального прироста деревьев  
сосны обыкновенной .....51

**Зоотехния  
и Ветеринария**

- DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-55-60  
О.М. Алтынбеков, М.М. Разяпов, М.А. Шаймухаметов  
Сравнительная эффективность разных схем лечения демодекоза собак .....55
- DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-60-65  
Е.Н. Аракчеева, Н.Н. Забашта, И.А. Синельщикова, Е.Н. Головкин, Е.П. Лисовицкая  
Комплексное использование пробиотика «Пролаксим-В»  
и селеносодержащего препарата «НутриСел» при откорме индейки .....60
- DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-65-69  
К.В. Ахмарова, Г.В. Базекин, Е.Н. Сквородин  
Динамика морфологических и биохимических показателей крови цыплят-  
бройлеров кросса Росс-308 на фоне применения препарата Аргумистин .....65

	DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-69-75	
	О.А. Басонов, В.Н. Чичаева, Р.В. Гинойн, А.С. Кулаткова	
	Влияние сочетаемости линий на воспроизводительную способность коров голштинской породы.....	69
	DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-75-80	
	В.М. Гукежев, А.М. Хуранов	
	Новый подход в оценке быков-производителей по качеству потомства .....	75
	DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-80-87	
	Г.С. Мишуковская, М.Г. Гиниятуллин, Д.В. Шелехов, Е.А. Смольникова	
	Оценка токсического действия инсектицида Боверикс, Ж на медоносных пчел <i>A. mellifera mellifera</i> L. ....	80
	DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-87-90	
	А.Р. Хисамов, Д.В. Шелехов, М.Д. Каскинова	
	Оценка подвидовой принадлежности пчел в природном парке «Мурадымовское ущелье» .....	87
<b>Агроинженерия и пищевые технологии</b>	DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-91-97	
	А.А. Васильев, А.Н. Васильев, Д.А. Тихомиров	
	Влияние влажности обрабатываемого зерна на распределение поля СВЧ от полукруглых щелевых волноводов .....	91
	DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-97-103	
	И.И. Габитов, И.А. Гайнуллин, А.Ф. Ахметов	
	Обоснование режимов работы трактора К-735 с почвообрабатывающе-посевным комплексом Кузбасс ПК 6.1 .....	97
	DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-104-109	
	П.А. Ильин, Я.А. Воронцов, М.А. Ильин, П.И. Хохлов, Е.М. Смирнова, А.А. Федорищев, М.В. Чапурин	
	Технология восстановления блоков цилиндров с дефектом крышки коренной опоры и оценка качества их ремонта с помощью статистической модели надежности.....	104
	DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-109-114	
	С.Г. Канарейкина, Е.С. Ганиева, Л.И. Султанова, В.И. Канарейкин	
	Молочная сыворотка – ценное сырье в технологии кисломолочных продуктов.....	109
	DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-114-117	
	А.В. Линенко, В.Г. Байназаров, Б.Р. Халилов	
	Система управления возвратно-поступательно-вращательным электроприводом сепарирующей машины .....	114
	DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-118-125	
И.Б. Плотников, И.А. Короткий, Е.Н. Неверов, А.М. Попов, А.Н. Расщепкин, К.Б. Плотников		
Разработка мехатронного модуля узла криоконцентратора карусельного типа для обеспечения промышленной безопасности при создании новых продуктов глубокой переработки .....	118	
DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-125-128		
Д.Н. Раднаев, С.С. Калашников, В.А. Петров		
Разработка модели тягового сопротивления культиваторной лапы-сошника.....	125	
DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-128-134		
И.Ю. Сергеева, А.В. Аншуков, Л.А. Рябоконева		
Фитохимический потенциал <i>Betula pendula</i> и <i>Atriplex hortensis</i> для технологии функциональных продуктов питания.....	128	
DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-134-145		
К.Н. Сорокин, Н.Т. Сорокин		
О взаимозависимости развития органического сельского хозяйства и промышленного производства гуминовых удобрений.....	134	
DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-145-149		
С.Л. Тихонов, Н.В. Тихонова, Ю.Н. Чернышенко		
Природный и синтезированный пептиды: сравнительная антимикробная активность .....	145	

DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-150-155  
 М.И. Тухватуллин, Р.С. Аипов, А.Т. Ахметшин, Д.Т. Атнагулов  
 СВЧ-установки с камерами гибридного типа для обработки  
 сельскохозяйственных культур, диэлектрических и полимерных материалов ..... 150

DOI: 10.31563/1684-7628-2024-69-1-155-160  
 Э.Р. Хасанов, Р.Р. Мирзаматов, Р.З. Мусин  
 Прогнозный износ абразивной поверхности при механическом воздействии  
 семян люцерны в экспериментальном скарификаторе  
 на основе цифрового двойника ..... 155



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



DOI журнала: 10.31563/1684-7628  
 DOI выпуска: 10.31563/1684-7628-2024-69-1

**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; Д.Р. Исламгулов, д-р с.-х. наук, профессор

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](mailto:vestnik-bsau@mail.ru)  
  
**[www.vestnik.bsau.ru](http://www.vestnik.bsau.ru)**  
 ISSN 1684-7628

Редактор: Н.А. Николаенко  
 Технический и художественный редактор: А.Е. Дереева  
 Подписано в печать **21.03.2024**. Дата выхода в свет **28.03.2024**  
 Усл.-печ. л. **18,60**. Заказ **156**. Тираж **300**  
 Формат бумаги 60×84/8. Печать трафаретная  
 Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс»  
 РИО ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ  
 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, каб. 109  
 © ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ, 2024

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

#### CONTENTS

<b>General Farming and Crop Production</b>	D.V. Vinogradov, T.V. Zubkova, K.D. Sazonkin Fungicides in increasing productivity of winter turnip rape and winter rapeseed .....	6	
	V.R. Galimov Effect of mineral fertilisers and rootstocks on the growth and development of the Troitskaya cherry tree variety seedlings.....	11	
	N.V. Glaz, A.A. Vasiliev, A.K. Gorbunov Yield and quality of potato tubers depending on agricultural techniques in the conditions of Chelyabinsk region .....	15	
	M.G. Ishbulatov, Kh.G. Aktuganova, I.R. Miftakhov Inventory of agricultural lands of the Republic of Bashkortostan .....	21	
	R.R. Kayumova, R.R. Ismagilov Ecological stability and plasticity of winter wheat varieties in the Republic of Bashkortostan.....	28	
	S.S. Kenzhebaev, N.D. Umanova, A.A. Abdyraimov, N.V. Kilyazova, G.K. Kerimaliev, I.S. Sodobekov Regeneration of dwarf peashrub ( <i>Caragana aurantiaca Koehne</i> ) in pastures of the inner Tien Shan in the Suusamyr valley .....	32	
	L.A. Maistrenko, N.A. Duran, O.V. Grigorieva New seedless grape variety Kivin.....	37	
	A.N. Puzikov, A.Kh. Momonov, A.V. Dubinin Productivity of Alfalfa variegated varieties of the Omsk Agrarian Scientific Center selection .....	44	
	R.Y. Ianbaev, S.Y. Bakhtina, A.K. Sadykov Dependence of the radial growth of Scots pine trees on environmental conditions .....	51	
	<b>Animal science and Veterinary</b>	O.M. Altynbekov, M.M. Razyapov, M.A. Shaimukhametov Comparative effectiveness of different treatment regimens for canine demodicosis .....	55
		E.N. Arakcheeva, N.N. Zabashta, I.A. Sinelshchikova, E.N. Golovko, E.P. Lisovitskaya Complex use of probiotic «Prolaxim-B» and seleniumcontaining drug «NutriSel» in turkey fattening .....	60
		K.V. Akhmarova, G.V. Bazekin, E.N. Skovorodin Dynamics of morphological and biochemical blood parameters of broiler chickens of Ross-308 cross against the background of Argumistin drug use.....	65
O.A. Basonov, V.N. Chichaeva, R.V. Ginoyan, A.S. Kulatkova The influence of compatibility of lines on the reproduction ability of holstianian cows.....		69	
V.M. Gukezhev, A.M. Khuranov A new approach to evaluating sires by the offspring quality.....		75	
G.S. Mishukovskaya, M.G. Giniyatullin, D.V. Shelekhov, E.A. Smolnikova Evaluation of toxic effects insecticide Boverix, G on honey bees <i>A. mellifera mellifera</i> L.....		80	
A.R. Khisamov, D.V. Shelekhov, M.D. Kaskinova Assessment of the subspecies of bees in the Muradymov gorge nature park .....		87	

**Agroengineering  
and food technology**

A.A. Vasilyev, A.N. Vasilyev, D.A. Tikhomirov Influence of grain moisture on the distribution of microwave field from semicircular slotted waveguides .....	91
I.I. Gabitov, I.A. Gainullin, A.F. Akhmetov Justification of the operating modes of the K-735 tractor with the Kuzbass PK 6.1 tillage and sowing complex.....	97
P.A. Ilyin, Y.A. Vorontsov, M.A. Ilyin, P.I. Khokhlov, E.M. Smirnova, A.A. Fedorishchev, M.V. Chapurin Technology of reconditioning engine blocks with defective main bearing caps and assessment of the repair quality using a statistical reliability model .....	104
S.G. Kanareikina, E.S. Ganieva, L.I. Sultanova, V.I. Kanareikin Whey as a valuable raw material in the technology of fermented milk products .....	109
A.V. Linenko, V.G. Baynazarov, B.R. Khalilov Control system of reciprocating-rotational electric drive of separating machine .....	114
I.B. Plotnikov, I.A. Korotkiy, E.N. Neverov, A.M. Popov, A.N. Raschepkin, K.B. Plotnikov Development of a carousel type mechatronic cryoconcentrator assembly to ensure industrial safety when creating new products of deep processing.....	118
D.N. Radnaev, S.S. Kalashnikov, V.A. Petrov Development of a model of traction resistance of a cultivator paw-sheeter .....	125
I.Yu. Sergeeva, A.V. Anshukov, L.A. Ryabokoneva Phytochemical potential of <i>Betula pendula</i> and <i>Atriplex hortensis</i> for functional food technology .....	128
N.T. Sorokin, K.N. Sorokin On the interdependence of the development of organic agriculture and industrial production of humic fertilizers.....	134
S.L. Tikhonov, N.V. Tikhonova, Y.N. Chernyshenko Natural and synthesized peptides: comparative antimicrobial activity .....	145
M.I. Tuhvatullin, R.S. Aipov, A.T. Akhmetshin, D.T. Atnagulov Microwave installations with hybrid chambers for processing agricultural crops, dielectric and polymer materials .....	150
E.R. Khasanov, R.R. Mirzamatov, R.Z. Musin Predicted wear of an abrasive surface under mechanical action of alfalfa seeds in an experimental scarifier based on a digital twin .....	155

**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; D. Islamgulov, Dr. agr. sci., Professor

**Editorial Office Address:**  
34, 50-letia October St.,  
Ufa, 450001  
**Tel.:** (347) 228-15-11  
**E-mail:** vestnik-bsau@mail.ru  
**ISSN 1684-7628**

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

© FSEI HE Bashkir SAU, 2024

## РОЛЬ ФУНГИЦИДОВ В ПОВЫШЕНИИ ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗИМЫХ СУРЕПИЦЫ И РАПСА

Дмитрий Валериевич Виноградов<sup>1</sup>  
Татьяна Владимировна Зубкова<sup>2</sup>  
Кирилл Дмитриевич Сазонкин<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия

<sup>1,3</sup>Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, Рязань, Россия

<sup>2</sup>Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина, Елец, Россия

<sup>1</sup>vdv-rz@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2017-1491>

<sup>2</sup>ZubkovaTanua@yandex.ru

<sup>3</sup>kirill.sazonkin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7953-1116>

**Аннотация.** В статье предложен анализ многолетних исследований по выявлению эффективности использования фунгицидных обработок препаратами ПикторАктив, Карамба Дуо в посевах озимого рапса и озимой сурепицы. Исследования проведены на темно-серых почвах Рязанской области, опыт заложен в 2018–2022 годах. В опыте высокую сохранность растений к уборке показали варианты с действием фунгицидных препаратов Пиктор Актив и Карамба Дуо. В среднем за годы максимальная сохранность растений рапса выявлена на варианте сорта Северянин + Пиктор актив, Карамба Дуо 70,1 % (87,6 шт/м<sup>2</sup>), и F1 Мерседес + Пиктор актив, Карамба Дуо 68,4 % (85,5 шт/м<sup>2</sup>). Данная закономерность эффективности фунгицидов Пиктор актив и Карамба Дуо прослеживалась и по вариантам с сурепицей: у сорта Энигма сохранность составила 51,9 % (103,8 шт/м<sup>2</sup>), Заря – 49,1 % (98,2 шт/м<sup>2</sup>). По результатам в среднем максимальная прибавка выявлена на варианте озимого рапса с действием фунгицидов Пиктор Актив, Карамба Дуо у гибрида F1 Мерседес – 26,7 ц/га (+3,7 ц/га, или +16,0 %); у сорта Северянин – 26,6 ц/га (+3,6 ц/га, или +15,6 %). Данные исследования подтверждают эффективность применения фунгицидных препаратов в агроценозах озимых масличных капустных культур, а также высокую продуктивность сортов озимой сурепицы Энигма и Заря, сорта озимого рапса Северянин и гибрида Мерседес в условиях южной части Нечерноземной зоны России.

**Ключевые слова:** сурепица, рапс, урожайность, качество, фунгициды

**Для цитирования:** Виноградов Д.В., Зубкова Т.В., Сазонкин К.Д. Роль фунгицидов в повышении продуктивности озимых сурепицы и рапса // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 6–10.

## FUNGICIDES IN INCREASING PRODUCTIVITY OF WINTER TURNIP RAPE AND WINTER RAPESEED

Dmitry V. Vinogradov<sup>1</sup>, Tatiana V. Zubkova<sup>2</sup>, Kirill D. Sazonkin<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

<sup>1,3</sup>Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev, Ryazan, Russia

<sup>2</sup>Yelets State University named after I.A. Bunin, Yelets, Russia

<sup>1</sup>vdv-rz@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2017-1491>

<sup>2</sup>ZubkovaTanua@yandex.ru

<sup>3</sup>kirill.sazonkin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7953-1116>

**Abstract.** The paper analyses long-term studies into the effectiveness of fungicidal treatment of winter turnip rape and winter rapeseed with preparations PiktorAktiv, Karamba Duo. The studies were conducted on dark gray soils of Ryazan region; the experiment was set up in 2018–2022. The experiment revealed that variants treated with the Piktor Aktiv and Karamba Duo preparations had high survival of plants for harvesting. On average, over the experimental period, variants Severyanin + PiktorAktiv, Karamba Duo 70.1 % (87.6 pcs/m<sup>2</sup>), and F1 Mercedes + PiktorAktiv, Karamba Duo 68.4 % (85.5 pieces/m<sup>2</sup>) had the maximum survival rate of rapeseed plants. The effective action of fungicides PiktorAktiv and Karamba Duo was also traced with turnip rape variants: the survival rate was 51.9 % (103.8 pcs/m<sup>2</sup>) in variety Enigma, it was 49.1 % (98.2 pcs/m<sup>2</sup>) in variety Zarya. On average, the study results demonstrated the maximum gain in the variant of winter turnip rape treated with fungicides PiktorAktiv, Karamba Duo: the F1 Mercedes hybrid had 26.7 c/ha (+3.7 c/ha, or +16.0 %); the Severyanin variety had 26.6 centners/ha (+3.6 centners/ha, or +15.6 %). The studies proved the efficacy of fungicidal preparations in agroecosystems of winter oilseed crops of the Brassica family. The research studies

showed high productivity of winter turnip rape varieties Enigma and Zarya, winter rapeseed variety Severyanin and hybrid Mercedes grown in the conditions of the southern part of the Non-Black soil zone of Russia.

**Keywords:** turnip rape, rapeseed, yield, quality, fungicides

**For citation:** Vinogradov D.V., Zubkova T.V., Sazonkin K.D. Fungicides in increasing productivity of winter turnip rape and winter rapeseed. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):6-10 (In Russ.).

#### ***Информация об авторах***

**Д.В. Виноградов** – доктор биологических наук, профессор.

**Т.В. Зубкова** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

**К.Д. Сазонкин** – аспирант.

#### ***Information about the authors***

**D.V. Vinogradov** – Doctor of Science (Biology), Professor.

**T.V. Zubkova** – Candidate of Sciences (Agriculture), Associate Professor.

**K.D. Sazonkin** – Post-graduate student.

## **ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ И ПОДВОЕВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ САЖЕНЦЕВ ВИШНИ СОРТА ТРОИЦКАЯ**

**Вадим Рафаилович Галимов**

Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения  
Российской академии наук, Екатеринбург, Россия, vadimgalimoff@yandex.ru

**Аннотация.** Рост и развитие саженцев плодовых культур зависит от различных факторов, позволяющих увеличивать рост и диаметр корневой шейки, которые важны для получения качественной продукции. Внесение минеральных удобрений позволяет растению полноценно питаться микроэлементами в течение всей вегетации в условиях нахождения растения в ограниченной емкости и при этом не ощущая недостаток питательных веществ. Подвойные формы для косточковых культур играют важную роль в развитии саженцев и устойчивости их к неблагоприятным условиям среды. Ещё один важный критерий в получении хорошо развитых саженцев вишни – это отзывчивость сортов и подвоев их к минеральным удобрениям [12, 14]. Использование в работе минерального удобрения мочевины позволило увеличить рост саженцев в 1,5 раза как на подвое вишни Ашинская, так и на Мааке. Отмечено и увеличение диаметра корневой шейки от внесенных удобрений; на подвоях, где использовалась вишня Ашинская и Маака, он увеличился в 1,4 раза. Вишня Ашинская имеет высокую восстановительную способность, зимостойкость, быстрый рост, высокую полевую устойчивость к вредителям и болезням [11]. Вишня Маака имеет моногенную устойчивость к вредоносному заболеванию коккомикозу, высокую зимостойкость, засухоустойчивость, высокую степень укореняемости зелёными черенками, что повышает её ценность как подвойной формы, при этом не образуется поросли, что очень важно в питомниководстве. Вишня Троицкая среднераннего срока созревания обладает высокой урожайностью, ежегодным плодоношением, устойчивостью к вредителям и болезням, является донором крупноплодности. По результатам опыта можно выделить лучший вариант, где вносили минеральное удобрение мочевины в дозе 5 г/литр и где подвоем являлась вишня Маака, получены наибольшие значения по высоте саженцев в среднем за три года, они составили 68,6 см; наибольшее значение в среднем за три года по диаметру корневой шейки 6,9 мм.

**Ключевые слова:** вишня, Троицкая, удобрения, подвой, Ашинская, Маака

**Для цитирования:** Галимов В.Р. Влияние минерального удобрения и подвоев на рост и развитие саженцев вишни сорта Троицкая // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 11–15.

## **EFFECT OF MINERAL FERTILISERS AND ROOTSTOCKS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF THE TROITSKAYA CHERRY TREE VARIETY SEEDLINGS**

**Vadim R. Galimov**

Ural Federal Agrarian Research Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,  
Yekaterinburg, Russia, vadimgalimoff@yandex.ru

**Abstract.** The growth and development of fruit crop seedlings depend on various factors that allow increasing the growth and the root collar diameter. The parameters are crucial for obtaining high-quality products. The application of mineral fertilisers allows the plant to fully feed on trace elements throughout the growing season, in conditions when the plant has a limited space for growth but experiences no deficiency in nutrients. Using rootstocks in growing stone fruit trees is critical for the development of seedlings and their resistance to adverse environmental conditions. The variety and rootstock response to mineral fertilisers is another important criterion for obtaining strong cherry seedlings [12, 14]. The Urea mineral fertiliser enhanced the growth of seedlings 1.5-fold on the rootstock of the Ashinskaya and Maak cherry varieties. The fertilisers also increased the root collar diameter: RCD enlarged 1.4-fold on the rootstocks of varieties Ashinskaya and Maaka. The Ashinskaya cherry tree variety has a high regenerative capacity, winter hardiness, rapid growth, high field resistance to pests and diseases [11]. The Maaka cherry tree variety has a monogenic resistance to coccomycosis, high winter hardiness, drought resistance, a high rooting rate of green cuttings and produces no overgrowth. The properties make variety Maaka valuable for rootstock use. The Troitskaya cherry tree variety has an average early ripening period, a high yield, annual fruiting, resistance to pests and diseases, it is a donor of large fruit. The experiment identified the best variant that involved applying the Urea mineral fertiliser at a

dose of 5 g / l and, using the Maaka cherry tree variety as a rootstock. The variant demonstrated the highest values for the height of seedlings (68.6 cm) and the highest RCD values (6.9 mm) on average for three years.

**Keywords:** cherry tree, variety Troitskaya, fertilisers, rootstock, variety Ashinskaya, variety Maaka

**For citation:** Galimov V.R. Effect of mineral fertilisers and rootstocks on the growth and development of the Troitskaya cherry tree variety seedlings. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69): 11-15 (In Russ.).

***Информация об авторе***

**В.Р. Галимов** – научный сотрудник отдела садоводства.

***Information about the author***

**V.R. Galimov** – Researcher.

## УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ АГРОТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Николай Владимирович Глаз<sup>1</sup>  
Александр Анатольевич Васильев<sup>2</sup>  
Анатолий Константинович Горбунов<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук, ул. Белинского, д. 112-а, Екатеринбург, Россия  
Автор, ответственный за переписку: А.А. Васильев, kartofel\_chel@mail.ru

**Аннотация.** В лесостепной зоне Челябинской области изучено влияние сбалансированного минерального удобрения, густоты посадки и однократного полива на урожайность и качество клубней картофеля местной селекции. Установлено, что в засушливых условиях в 2021–2022 гг. продуктивность картофеля определяется уровнем минерального питания (вклад фактора – 40 %), густотой посадки (32 %), поливом (21 %) и генотипом (5 %). Планируемая урожайность клубней 40 т/га достигалась изученными сортами картофеля на фоне однократного полива (300 м<sup>3</sup>/га) при загущенной схеме посадки (75 × 14 см) и внесения соответствующей дозы удобрений (N<sub>132</sub>P<sub>143</sub>K<sub>158</sub>): Кавалер – 49,7 т/га, Амулет – 41,0 т/га, Захар – 40,5 т/га, Каштак – 38,7 т/га (у сорта Кавалер, кроме того, при схеме 75 × 19 см – 41,0 т/га). Заданная урожайность 60 т/га отмечена только у сортов Кавалер (63,4 т/га) и Амулет (58,4 т/га) в варианте внесения удобрений (N<sub>260</sub>P<sub>260</sub>K<sub>285</sub>) при схеме посадки 75 × 14 см и однократном поливе растений во второй декаде июля. Качество выращенного урожая во всех вариантах опыта оставалось высоким, поскольку загущение посадок картофеля способствовало повышению содержания сухих веществ и крахмала в клубнях, однократный полив во второй декаде июля (300 м<sup>3</sup>/га) и сбалансированные нормы минеральных удобрений под урожай 40 т/га (N<sub>132</sub>P<sub>143</sub>K<sub>158</sub>) не оказывали негативного влияния на качество клубней. Некоторое снижение содержания сухого вещества (на 0,7–1,1 %) и крахмала (на 0,7–0,9 %) по сравнению с контролем (без удобрений) в клубнях сортов Амулет, Захар и Кавалер отмечалось при использовании удобрений в расчете на урожай 60 т/га (N<sub>260</sub>P<sub>260</sub>K<sub>285</sub>), тогда как у сорта Каштак качество клубней на повышенном фоне питания не изменялось.

**Ключевые слова:** урожайность, качество клубней, сорт, минеральное питание, густота посадки, полив

**Для цитирования:** Глаз Н.В., Васильев А.А., Горбунов А.К. Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от приемов агротехники в условиях Челябинской области // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 15–21.

## YIELD AND QUALITY OF POTATO TUBERS DEPENDING ON AGRICULTURAL TECHNIQUES IN THE CONDITIONS OF CHELYABINSK REGION

Nikolai V. Glaz<sup>1</sup>, Aleksandr A. Vasiliev<sup>2</sup>, Anatolii K. Gorbunov<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Ural federal agrarian research centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia  
Corresponding author: A.A. Vasiliev, kartofel\_chel@mail.ru

**Abstract.** The study investigated the effect of balanced mineral fertiliser rates, planting density and single irrigation on the yield and quality of tubers of locally bred potato cultivars. The study was conducted in the forest-steppe zone of Chelyabinsk region. It was established that in the arid conditions of 2021–2022 potato yields depended on mineral nutrition (40 % factor contribution), planting density (32 % factor contribution), irrigation (21 % factor contribution) and genotype (5 % factor contribution). The planned yield of tubers (40 t/ha) was obtained against single irrigation (300 м<sup>3</sup>/ha) combined with a thick planting pattern (75 × 14 cm) and an appropriate fertiliser rate (N<sub>132</sub>P<sub>143</sub>K<sub>158</sub>): cultivar Kavalier (49.7 t/ha), cultivar Amulet (41.0 t/ha), cultivar Zakhar (40.5 t/ha), cultivar Kashtak (38.7 t/ha) (cultivar Kavalier had 41.0 t/ha in the planting pattern of 75 × 19 cm). The yield of 60 t/ha was obtained only in cultivar Kavalier (63.4 t/ha) and cultivar Amulet (58.4 t/ha) against fertilisation (N<sub>260</sub>P<sub>260</sub>K<sub>285</sub>) combined with a planting pattern of 75 × 14 cm and single irrigation of plants in the second ten-day interval of July. The tuber quality remained high in all variants of the experiment since the thick planting pattern increased dry matter and starch in tubers; the single irrigation in the second ten-day interval of July (300 м<sup>3</sup>/ha) and the balanced rates of mineral fertilisers per a yield of 40 т/га (N<sub>132</sub>P<sub>143</sub>K<sub>158</sub>) did not have a negative impact on the tuber quality. A slight decrease in dry matter (by

0.7–1.1 %) and starch (by 0.7–0.9 %) compared with the control (without fertilisers) was found in tubers of cultivars Amulet, Zakhar and Kavalier with fertilisers applied per 60 t/ha (N<sub>260</sub>P<sub>260</sub>K<sub>285</sub>). The quality of tubers did not change in cultivar Kashtak against the increased mineral nutrition.

**Keywords:** yield, cultivar, tuber quality, mineral nutrition, planting density, irrigation

**For citation:** Glaz N.V., Vasiliev A.A., Gorbunov A.K. Yield and quality of potato tubers depending on agricultural techniques in the conditions of Chelyabinsk region. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):15-21 (In Russ.).

### *Информация об авторах*

**Н.В. Глаз** – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела картофелеводства.

**А.А. Васильев** – доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела картофелеводства.

**А.К. Горбунов** – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела картофелеводства.

### *Information about the authors*

**N.V. Glaz** – Candidate of Sciences (Agriculture), Leading Researcher.

**A.A. Vasiliev** – Doctor of Science (Agriculture), Chief Researcher.

**A.K. Gorbunov** – Candidate of Sciences (Agriculture), Senior Researcher.

## ОБ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Марат Галимьянович Ишбулатов<sup>1</sup>  
Халида Глимнуровна Актуганова<sup>2</sup>  
Ильнур Ринатович Мифтахов<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

<sup>3</sup>Уфимский государственный нефтяной технический университет, Уфа, Россия

<sup>1</sup>img63@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4416-1730>

<sup>2</sup>halida-aktuganov@mail.ru

<sup>3</sup>ugt-ufa@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3125-3532>

**Аннотация.** Инвентаризацию земель сельскохозяйственного назначения необходимо выполнять в границах современных сельских поселений муниципальных районов с использованием материалов, выполненных в границах бывших колхозов и совхозов. Для инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения необходимо подготовить планово-картографическую основу в цифровом векторном формате. В процессе инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения происходит установление местоположения неиспользуемых, нерационально используемых или используемых не по целевому назначению сельскохозяйственных угодий. В Республике Башкортостан назрела необходимость проведения работ по инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения, но их выполнение сдерживается отсутствием методических разработок. В статье рекомендуется методическая основа для инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения.

**Ключевые слова:** землеустройство, инвентаризация земель, сельскохозяйственные угодья, неиспользуемые земли, цифровая картографическая основа

**Для цитирования:** Ишбулатов М.Г., Актуганова Х.Г., Мифтахов И.Р. Об инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения Республики Башкортостан // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 21–27.

## INVENTORY OF AGRICULTURAL LANDS OF THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Marat G. Ishbulatov<sup>1</sup>, Khalida G. Aktuganova<sup>2</sup>, Ilnur R. Miftakhov<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

<sup>3</sup>Ufa State Petroleum Technical University, Ufa, Russia

<sup>1</sup>img63@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4416-1730>

<sup>2</sup>halida-aktuganov@mail.ru

<sup>3</sup>ugt-ufa@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3125-3532>

**Abstract.** An inventory of agricultural lands must be taken within the boundaries of modern rural settlements of municipal districts using the data reflecting the boundaries of the former collective farms and state farms. The inventory of agricultural lands requires a planning and cartographic basis in a digital vector format. The inventory of agricultural lands establishes the location of unused, irrationally used or used for other purposes agricultural lands. There is an urgent need for taking an inventory of agricultural lands in the Republic of Bashkortostan though it is constrained by the lack of methodological guidelines. The paper presents a methodological basis for the inventory of agricultural lands.

**Keywords:** land management, land inventory, agricultural lands, unused land, digital cartographic basis

**For citation:** Ishbulatov M.G., Aktuganova Kh.G., Miftakhov I.R. Inventory of agricultural lands of the Republic of Bashkortostan. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):21-27 (In Russ.).

### *Информация об авторах*

**М.Г. Ишбулатов** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой кадастра недвижимости и геодезии.

**Х.Г. Актуганова** – старший преподаватель кафедры кадастра недвижимости и геодезии.

**И.Р. Мифтахов** – младший научный сотрудник.

### *Information about the authors*

**M.G. Ishbulatov** – Candidate of Sciences (Agriculture), Associate Professor.

**Kh.G. Aktuganova** – Senior Lecturer.

**I.R. Miftakhov** – Junior Researcher.

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ И ПЛАСТИЧНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН

Роза Рифгатовна Каюмова<sup>1</sup>  
Рафаэль Ришатович Исмагилов<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

<sup>1</sup>roza.kr@yandex.ru

<sup>2</sup>ismagilovr\_bsau@mail.ru

**Аннотация.** Цель исследования состояла в установлении экологической пластичности и стабильности урожайности сортов озимой пшеницы на территории Республики Башкортостан. Для достижения цели проводили полевые опыты в 2017–2021 годы на Дюртюлинском государственном сортоиспытательном участке, который находится в южной лесостепной зоне Республики Башкортостан. Расчет параметров экологической пластичности ( $bi$ ) и стабильности ( $\sigma^2d$ ) рассчитывали по S.A. Eberchart, W.A. Russel, размах урожайности ( $d$ ) и стрессоустойчивость – по A.A. Rossille, J. Hamblin. В результате исследования установлено, что урожайность сортов озимой пшеницы на территории Республики Башкортостан подвержена значительной вариации под влиянием изменений агрометеорологических условий по годам. Доля влияния условий года на урожайность сортов составила 64,3 %. По комплексу показателей сравнительно высокой стабильностью урожайности в условиях южной лесостепи Республики Башкортостан обладают сорта озимой пшеницы Умка и Скипетр, низкостабильным является сорт Фотинья. Среди изучаемых сортов самая высокая генетическая гибкость была у сортов Скипетр и Безенчукская 380. Самая низкая генетическая гибкость выявлена у сорта Фотинья. Наиболее экологически пластичными являются сорта озимой пшеницы Фотинья и Безенчукская 380. Это сорта с хорошей отзывчивостью на улучшение условий произрастания, их можно отнести к сортам интенсивного типа. Низкую экологическую пластичность показали сорта Умка и Московская 39.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, сорт, урожайность, экологическая пластичность, стабильность

**Для цитирования:** Каюмова Р.Р., Исмагилов Р.Р. Экологическая стабильность и пластичность сортов озимой пшеницы в Республике Башкортостан // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 28–32.

## ECOLOGICAL STABILITY AND PLASTICITY OF WINTER WHEAT VARIETIES IN THE REPUBLIC OF BASHKORTOSTAN

Roza R. Kayumova<sup>1</sup>, Rafael R. Ismagilov<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

<sup>1</sup>roza.kr@yandex.ru

<sup>2</sup>ismagilovr\_bsau@mail.ru

**Abstract.** The study aimed to establish the ecological plasticity and stability of yield in winter wheat varieties grown in the Republic of Bashkortostan. To achieve this goal, field experiments were conducted in 2017–2021 at the Dyurtyulinsky State Variety Testing Site (the southern forest-steppe zone of the Republic of Bashkortostan). The parameters of ecological plasticity ( $bi$ ) and stability ( $\sigma^2d$ ) were calculated according to S.A. Eberchart, W.A. Russel, yield range ( $d$ ) and stress resistance were measured according to A.A. Rossille, J. Hamblin. The yield of winter wheat varieties grown in the Republic of Bashkortostan showed significant variation due to the changes in agrometeorological conditions over the years. The share of the effect the year conditions had on the yield was 64.3 %. Based on a set of indicators the study established that winter wheat varieties Umka and Skipetr demonstrated relatively high stability and the Fotinya variety showed low stability of yield in the conditions of the southern forest-steppe of the Republic of Bashkortostan. Varieties Skipetr and Bezenchukskaya 380 had the highest genetic flexibility. The Fotinha variety demonstrated the lowest genetic flexibility. Winter wheat varieties Fotinya and Bezenchukskaya 380 had the highest ecological plasticity: they showed a good response to the improved growing conditions; they can be classified as an intensive type. Low ecological plasticity was established in varieties Umka and Moskovskaya 39.

**Keywords:** ecological stability, variety, yield, plasticity, winter wheat

**For citation:** Kayumova R.R., Ismagilov R.R. Ecological stability and plasticity of winter wheat varieties in the Republic of Bashkortostan. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):28-32 (In Russ.).

*Информация об авторах*

**Р.Р. Каюмова** – аспирант.

**Р.Р. Исмагилов** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

*Information about the authors*

**R.R. Kayumova** – Post-graduate student.

**R.R. Ismagilov** – Doctor of Science (Agriculture), Professor.

## ВОЗОБНОВЛЕНИЕ КАРАГАНЫ ОРАНЖЕВОЙ (*CARAGANA AURANTIACA KOEHNE.*) НА ПАСТБИЩНЫХ УГОДЬЯХ ВНУТРЕННЕГО ТЯНЬ-ШАНЯ В СУУСАМЫРСКОЙ ДОЛИНЕ

Самат Садырбекович Кенжебаев<sup>1</sup>  
Нургиза Давлетбековна Уманова<sup>2</sup>  
Абдыгул Абдрахманович Абдыраимов<sup>3</sup>  
Наталья Васильевна Килязова<sup>4</sup>  
Жаныбек Калканович Керималиев<sup>5</sup>  
Ишенбай Содомбекович Содомбеков<sup>6</sup>

<sup>1, 3, 4, 5</sup>Кыргызский научно-исследовательский институт животноводства и пастбищ  
Министерство сельского хозяйства и мелиорации Кыргызской Республики, Бишкек, Кыргызстан  
<sup>2</sup>Кыргызский технический университет им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызстан  
<sup>6</sup>Институт химии и фитотехнологии Национальной академии наук Кыргызской Республики,  
Бишкек, Кыргызстан  
<sup>1</sup>s\_kenzhebaev@list.ru  
<sup>2</sup>umanova.nurgiz@mail.ru  
<sup>3</sup>abdiraimov\_82@mail.ru  
<sup>4</sup>nkilyazova@mail.ru  
<sup>5</sup>kerimaliev66@mail.ru  
<sup>6</sup>ischenbai@mail.ru

**Аннотация.** В исследуемом районе за последние десятилетия растительность пастбищных угодий находится под сильным воздействием антропогенного фактора. Нерациональный выпас и ежегодное увеличение скота привели к ухудшению кормовой базы. Кроме того, выявлены возобновления непопадаемых видов растений. В результате наблюдений на экспериментальных участках выявлена степень воздействия гербицидов на карагану оранжевую. Ежегодные наблюдения показывают, что надземная фитомасса не отмирает полностью, зафиксированы отрастание от корня и появление молодой поросли.

**Ключевые слова:** выпас скота, гербициды, морфологические изменения, вегетативные органы, пастбищные угодья, растительные сообщества

**Для цитирования:** Кенжебаев С.С., Уманова Н.Д., Абдыраимов А.А., Килязова Н.В., Керималиев Ж.К., Содомбеков И.С. Возобновление караганы оранжевой (*Caragana aurantiaca* Koehne.) на пастбищных угодьях Внутреннего Тянь-Шаня в Суусамырской долине // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 32–36.

## REGENERATION OF DWARF PEASHRUB (*CARAGANA AURANTIACA KOEHNE.*) IN PASTURES OF THE INNER TIEN SHAN IN THE SUUSAMYR VALLEY

Samat S. Kenzhebaev<sup>1</sup>, Nurgiz D. Umanova<sup>2</sup>, Abdygul A. Abdyraimov<sup>3</sup>,  
Natalia V. Kilyazova<sup>4</sup>, Ganybek K. Kerimaliev<sup>5</sup>, Ischenbai S. Sodobekov<sup>6</sup>

<sup>1, 3, 4, 5</sup>Research Institute of Animal Husbandry and Pastures of the Ministry of Agriculture of the KR,  
Bishkek, Kyrgyzstan  
<sup>2</sup>Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyzstan  
<sup>6</sup>Chemistry and Phytotechnology NAS of the KR, Bishkek, Kyrgyzstan  
<sup>1</sup>s\_kenzhebaev@list.ru  
<sup>2</sup>umanova.nurgiz@mail.ru  
<sup>3</sup>abdiraimov\_82@mail.ru  
<sup>4</sup>nkilyazova@mail.ru  
<sup>5</sup>kerimaliev66@mail.ru  
<sup>6</sup>ischenbai@mail.ru

**Abstract.** Over the past decades, pasture vegetation has been affected by anthropogenic factors in the study area. Poor grazing management and an annual increase in livestock have negatively affected the feed base. In addition, regeneration of ungrazed plant species is revealed. Studies of the experimental plots have established a herbicide impact on *Caragana aurantiaca* Koehne. The yearly observations show that the above-ground phytomass does not die completely, regrowth from the root and growth of young shoots are recorded.

**Keywords:** grazing, herbicides, morphological changes, vegetative organs, pastures, plant communities

**For citation:** Kenzhebaev S.S., Umanova N.D., Abdyraimov A.A., Kilyazova N.V., Kerimaliev G.K., Sodobekov I.S. Regeneration of dwarf peashrub (*Caragana aurantiaca* Koehne) in pastures of the inner Tien Shan in the Sususmyr valley. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):32-36 (In Russ.).

### ***Информация об авторах***

**С.С. Кенжебаев** – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела пастбищ и кормов.

**Н.Д. Уманова** – старший преподаватель кафедры промышленной безопасности и геоэкологии.

**А.А. Абдыраимов** – научный сотрудник отдела пастбищ и кормов.

**Н.В. Килязова** – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом пастбищ и кормов.

**Ж.К. Керималиев** – доктор ветеринарных наук, директор Кыргызского научно-исследовательского института животноводства и пастбищ.

**И.С. Содомбеков** – доктор биологических наук, заведующий лабораторией эфиромасличных культур.

### ***Information about the authors***

**S.S. Kenzhebaev** – Candidate of Sciences (Biology), Leading Researcher.

**N.D. Umanova** – Senior Lecturer.

**A.A. Abdyraimov** – Researcher.

**N.V. Kilyazova** – Candidate of Sciences (Agriculture).

**G.K. Kerimaliev** – Doctor of Science (Veterinary Medicine), Director.

**I.S. Sodobekov** – Doctor of Science (Biology), Head of the laboratory.

## НОВЫЙ БЕССЕМЯННЫЙ СОРТ ВИНОГРАДА КИВИН

Людмила Алексеевна Майстренко<sup>1</sup>  
Надежда Александровна Дуран<sup>2</sup>  
Ольга Владимировна Григорьева<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко – филиал Федерального Ростовского аграрного научного центра, Ростовская область, Новочеркасск, Россия

<sup>1</sup>la-majstrenko@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7325-3354>

<sup>2</sup>vixen767@mail.ru

<sup>3</sup>mausycotausy@yandex.ru

**Аннотация.** Межвидовая гибридизация является распространенным методом в селекции сортов винограда с устойчивостью к болезням и неблагоприятным условиям среды обитания. Основным направлением селекционных программ ВНИИВиВ – филиал ФГБНУ ФРАНЦ является выведение сортов с устойчивостью к болезням и высоким адаптационным потенциалом к неблагоприятным воздействиям погодных условий. Новизна исследований состоит в создании нового бессемянного сорта винограда, изучении его адаптационного потенциала, хозяйственной полезности и ценности в условиях Ростовской области. Исследования выполнены по общепринятым методикам М.А. Лазаревского, Н.Н. Простосердова, П.Н. Недова, К.В. Смирнова. Приведены происхождение сорта Кивин и результаты агробиологического и ампелометрического изучения. Представлены характеристики основных показателей сорта по данным исследований за 5 лет (2018–2022). Основные параметры листа выполнены по программе кодирования сорта винограда по ампелометрическим дескрипторам OIV по 33 показателям. Сорт винограда Кивин очень раннего срока созревания, ягоды белые с кожицей средней толщины, мясистой мякотью и гармоничным вкусом с легкими ягодными тонами, массой 2,3 г.

Содержание сахаров в соке ягод на момент съемной зрелости в среднем составляет 170 г/дм<sup>3</sup>, содержание общих кислот 5,9 г/дм<sup>3</sup>. Урожайность выше средней (147 ц/га). Выдерживает мороз до минус 25 °С, повреждения милдью, оидиумом, альтернариозом на уровне 2,0 баллов. Принят в Государственное испытание в 2022 г., отличается высокой биологической пластичностью, устойчивостью к температурным стрессам и грибным болезням. Урожай используется для потребления в свежем виде, производства сушеной продукции и ординарного столового вина. Сорт рекомендован для выращивания на Северном Кавказе (шестой регион) в неукрывной культуре. По сумме активных температур, необходимых для созревания винограда, сорт пригоден к возделыванию в центральных регионах России и на Южном Урале.

**Ключевые слова:** сорт винограда, бессемянность, гроздь, ягода, урожайность, морозоустойчивость, зимостойкость, устойчивость к болезням

**Для цитирования:** Майстренко Л.А., Дуран Н.А., Григорьева О.В. Новый бессемянный сорт винограда Кивин // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 37–44.

## NEW SEEDLESS GRAPE VARIETY KIVIN

Ludmila A. Maistrenko<sup>1</sup>, Nadezhda A. Duran<sup>2</sup>, Olga V. Grigorieva<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>All-Russian Scientific Research Institute of Viticulture and Winemaking named after Ya.I. Potapenko – Branch of the Federal Rostov Agricultural Research Centre, Novocherkassk, Russia

<sup>1</sup>la-majstrenko@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7325-3354>

<sup>2</sup>vixen767@mail.ru

<sup>3</sup>mausycotausy@yandex.ru

**Abstract.** Interspecific hybridization is a common method in the selection of grape varieties with resistance to diseases and adverse environmental conditions. The main direction of the breeding programs of ARRIV&W - branch of FSBSI “FRARC” is the breeding of varieties with disease resistance and high adaptive potential to the adverse effects of weather conditions. The novelty of the research lies in the creation of a new seedless grape variety, the study of its adaptive potential, economic usefulness and value in the growing conditions of the Rostov region. The research was carried out according to the generally accepted methods of M.A. Laza-

revsky, N.N. Prostoserdov, P.N. Nedov, K.V. Smirnov. The origin of the Kivin variety and the results of agrobiological and ampelometric studies are given. The characteristics of the main indicators of the variety according to research data for 5 years (2018–2022) are presented. The main parameters of the leaf were performed according to the coding program of the grape variety according to the OIV ampelometric descriptors for 33 indicators. The Kivin grape variety is very early ripening, the berries are white with a medium-thick skin, meaty flesh and harmonious taste with light berry tones, weighing 2.3 g. The sugar content in the juice of berries at the time of removal of maturity averages 170 g/dm<sup>3</sup>, the content of total acids is 5.9 g/dm<sup>3</sup>. The yield is above average (147 c/ha). It withstands frost down to minus 25 °C, damage by mildew, oidium, Alternaria at the level of 2.0 points. Admitted to the State Test in 2022, it is characterized by high biological plasticity, resistance to temperature stresses and fungal diseases. The crop is used for fresh consumption, the production of dried products and ordinary table wine. The variety is recommended for cultivation in the North Caucasus (the sixth region) in an uncovered culture. According to the sum of the active temperatures required for the ripening of grapes, the variety is suitable for cultivation in the central regions of Russia and the Southern Urals.

**Keywords:** grape variety, seedlessness, bunch, berry, yield, frost resistance, winter hardiness, disease resistance

**For citation:** Maistrenko L.A., Duran N.A., Grigorieva O.V. New seedless grape variety Kivin. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):37-44 (In Russ.).

### *Информация об авторах*

**Л.А. Майстренко** – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции винограда.

**Н.А. Дуран** – старший научный сотрудник лаборатории селекции винограда.

**О.В. Григорьева** – аспирант, младший научный сотрудник лаборатории селекции винограда.

### *Information about the authors*

**L.A. Maistrenko** – Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the laboratory of grape breeding.

**N.A. Duran** – Senior Researcher at the laboratory of grape breeding.

**O.V. Grigorieva** – Post-graduate student, unior researcher at the laboratory of grape breeding.

## ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЛЮЦЕРНЫ ИЗМЕНЧИВОЙ СЕЛЕКЦИИ ОМСКОГО АГРАРНОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА

Александр Николаевич Пузиков<sup>1</sup>  
Асылбек Хайрбекович Момонов<sup>2</sup>  
Артём Викторович Дубинин<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Омский аграрный научный центр, Омск, Россия

<sup>1</sup>puzikov@anc55.ru

<sup>2</sup>momonov@anc55.ru

<sup>3</sup>av.dubinin2032@omgau.org

**Аннотация.** Люцерна изменчивая выделяется своими высокими кормовыми качествами – питательностью и переваримостью, а также улучшает плодородие и структуру почвы, является прекрасным предшественником для многих культур. Цель исследований – оценка сортов люцерны изменчивой селекции Омского аграрного научного центра в условиях южной лесостепи Омской области и выделение наиболее перспективного материала для дальнейшего использования в селекционной и семеноводческой работе. Объект исследований – сорта Омская 7, Флора 7, Флора 8, Памяти Гончарова. Исследования выполнены в 2018–2021 гг. на опытных полях Омского аграрного научного центра. Продуктивность люцерны зависит от погодных условий, так за годы изучения наиболее благоприятные для формирования повышенной урожайности зеленой массы, сухого вещества и семян по всем сортам условия сложились в 2020 г. В среднем за два цикла исследований в конкурсном сортоиспытании достоверная прибавка урожая зеленой массы и сухого вещества отмечена у сорта Памяти Гончарова, превышение над контролем Омская 7 составило 5,40 и 2,23 т/га или 13,2 и 26,1 % соответственно. Средняя урожайность семян сортов составила 0,58 ц/га (0,50–0,72 ц/га), а содержание белка – 19,27 % (18,46–20,08 %). Урожайность семян и содержание белка всех сортов в первый год пользования травостоем значительно выше, чем на второй год пользования, а по урожайности зеленой массы значительное превышение отмечено на второй год пользования травостоем.

**Ключевые слова:** люцерна изменчивая, сорт, урожайность, зеленая масса, сухое вещество, семена

**Для цитирования:** Пузиков А.Н., Момонов А.Х., Дубинин А.В. Продуктивность сортов люцерны изменчивой селекции Омского аграрного научного центра // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 44–50.

## PRODUCTIVITY OF ALFALFA VARIEGATED VARIETIES OF THE OMSK AGRARIAN SCIENTIFIC CENTER SELECTION

Aleksandr N. Puzikov<sup>1</sup>, Asylbek Kh. Momonov<sup>2</sup>, Artyom V. Dubinin<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Omsk Agricultural Scientific Center, Omsk, Russia

<sup>1</sup>puzikov@anc55.ru

<sup>2</sup>momonov@anc55.ru

<sup>3</sup>av.dubinin2032@omgau.org

**Abstract.** Alfalfa variegated stands out for its high fodder qualities - nutritional value and digestibility, as well as improves soil fertility and structure, is an excellent predecessor for many crops. The purpose of the research is to evaluate of Alfalfa variegated varieties of the Omsk Agrarian Scientific Center selection in the conditions of the southern forest-steppe of the Omsk region and to identify the most promising material for further use in breeding and seed production. The object of research is the varieties Omskaya 7, Flora 7, Flora 8, Pamyati Goncharova. The studies were carried out in 2018–2021 on the experimental fields of the Omsk Agrarian Scientific Center. The most favorable weather conditions for the formation of increased yields of green mass, dry matter and seeds for all varieties developed in 2020. On average, over two cycles of research in competitive variety testing, a significant increase in the yield of green mass and dry matter was noted in the Pamyati Goncharova variety, the excess over the control of Omskaya 7 was 5.40 and 2.23 t/ha or 13.2 and 26.1 %, respectively.

The average yield of seeds of varieties was 0.58 c/ha (0.50–0.72 c/ha), and the protein content was 19.27 % (18.46–20.08 %). The yield of seeds and protein content of all varieties in the first year of use of the herbage

is much higher than in the second year of use, and in terms of the yield of green mass, a significant excess was noted in the second year of use of the herbage.

**Keywords:** Alfalfa variegated, variety, yield, green mass, dry matter, seed

**For citation:** Puzikov A.N., Momonov A.Kh., Dubinin A.V. Productivity of Alfalfa variegated varieties of the Omsk Agrarian Scientific Center selection. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):44-50 (In Russ.).

#### *Информация об авторах*

**А.Н. Пузиков** – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник.

**А.Х. Момонов** – ведущий специалист.

**А.В. Дубинин** – ведущий специалист, аспирант.

#### *Information about the authors*

**A.N. Puzikov** – Candidate of Sciences (Agriculture), Leading Researcher.

**A.Kh. Momonov** – Leading Specialist.

**A.V. Dubinin** – Leading Specialist, Post-graduate.

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА ДЕРЕВЬЕВ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Руслан Юлаевич Янбаев<sup>1</sup>  
Светлана Юрьевна Бахтина<sup>2</sup>  
Айдар Харисович Садыков<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

<sup>1</sup>Ruslan.yanbaev@list.ru

<sup>2</sup>Svetlana.bakhtina@inbox.ru

<sup>3</sup>Aidamir.ecto@yandex.ru

**Аннотация.** В статье приведены результаты сравнительного анализа годичного радиального прироста в двух насаждениях сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Одно из них примыкает к промышленным отвалам Учалинского горно-обогатительного комбината, загрязняющим окружающую среду комплексом промышленных поллютантов, среди которых доминируют медь и цинк. В качестве контроля выбран близлежащий древостой, не испытывающий прямого воздействия техногенного загрязнения. Точкой отсчета для определения динамики годичного радиального прироста взят 1959 год, когда Учалинский карьер начал активно разрабатываться. Несмотря на подверженность насаждения на территории Учалинского горно-обогатительного комбината существенному промышленному загрязнению, в нем значительного и усиливающего падения значений годичного радиального прироста не наблюдалось. В то же время коэффициент вариации признака в каждый год измерения в техногенной зоне был стабильно ниже, чем в природных условиях. Полученные результаты объясняются экологической пластичностью сосны обыкновенной и ее устойчивостью к токсичному воздействию меди и цинка. Данные также доказывают перспективность вида для естественной рекультивации промышленно загрязненных территорий и аккумуляция тяжелых металлов в древесной биомассе.

**Ключевые слова:** радиальный прирост, *Pinus sylvestris*, экологические условия, климат

**Финансирование:** исследования проведены при поддержке гранта Президента Российской Федерации для поддержки молодых ученых МК-3699.2022.5.

**Для цитирования:** Янбаев Р.Ю., Бахтина С.Ю., Садыков А.Х. Экологическая обусловленность радиального прироста деревьев сосны обыкновенной // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2023. № 4. С. 51–55.

## DEPENDENCE OF THE RADIAL GROWTH OF SCOTS PINE TREES ON ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Ruslan Y. Ianbaev<sup>1</sup>, Svetlana Y. Bakhtina<sup>2</sup>, Aidar K. Sadykov<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

<sup>1</sup>Ruslan.yanbaev@list.ru

<sup>2</sup>Svetlana.bakhtina@inbox.ru

<sup>3</sup>Aidamir.ecto@yandex.ru

**Abstract.** The results of a comparative analysis of the annual radial increment in two stands of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) are presented in the article. One of the trial plots is adjacent to the industrial dumps of the Uchalinsky Mining and Processing Plant, which pollute the environment with a complex of industrial pollutants with copper and zinc dominating among them. A nearby stand with trees without symptoms of direct exposure to industrial pollution was selected as a control. As a reference point for determining the dynamics of annual radial increment, 1959 was chosen when the Uchalinsky quarry began to be actively established. Despite the exposure of the trees on the territory of the plant to significant industrial pollution, a significant and increasing decrease in the values of annual radial growth was not observed among the trees of this trial plot. At the same time, the coefficient of variation of the increment in each year of measurements was consistently lower on this habitat compared to natural conditions. The results obtained were explained by the ecological plasticity of Scots pine and its tolerance to the toxic effects of copper and zinc. The data also prove the necessity of using the species for the natural remediation of industrially polluted territories and the accumulation of heavy metals in biomass of trees.

**Keywords:** radial increment, *Pinus sylvestris*, ecological conditions, climate

**Funding:** the research was carried out using the grant of the President of the Russian Federation for the support of young scientists МК-3699.2022.

**For citation:** Ianbaev R.Y., Bakhtina S.Y., Sadykov A.K. Dependence of the radial growth of Scots pine trees on environmental conditions. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):51-55 (In Russ.).

### *Информация об авторах*

**Р.Ю. Ямбаев** – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории генетических ресурсов.

**С.Ю. Бахтина** – ведущий инженер научно-образовательного центра.

**А.Х. Садыков** – инженер лаборатории генетических ресурсов.

### *Information about the authors*

**R.Y. Ianbaev** – Candidate of Sciences (Agrarian), Senior Researcher of the Laboratory of Genetic Resources.

**S.Y. Bakhtina** – Leading Engineer of the Scientific and Educational Center.

**A.K. Sadykov** – Engineer of the Laboratory of Genetic Resources.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ДЕМОДЕКОЗА СОБАК

Олег Маратович Алтынбеков<sup>1</sup>  
Магсум Магдутович Разяпов<sup>2</sup>  
Марат Андреевич Шаймухаметов<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

<sup>1</sup>oleg030291@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7920-3892>

<sup>2</sup>razyapovm@mail.ru

<sup>3</sup>a23b12c90@bk.ru

**Аннотация.** На сегодняшний день существует спектр противопаразитарных препаратов, на основе которых строят схему лечения демодекоза. Целью исследования явилось сравнение терапевтической эффективности трех выбранных схем лечения современными инсектоакарицидными препаратами при лечении демодекоза у собак. Исследованию было подвергнуто 15 собак разных пород. Диагноз «демодекоз» был поставлен на основании анамнестических данных, клинических признаков и лабораторных исследований. Для лечения больных демодекозом собак разделили на три группы (по пять собак в каждой) и назначили лечение по трем различающимся схемам. В качестве этиотропного средства в первой группе применялся препарат «Аверсект К&С», во второй – «Клозантин», в третьей – «Фронтлайн НексгарД». Установлено, что все три схемы лечения противопаразитарными средствами, в частности в комплексе с иммуномодуляторами (в первых двух схемах), проявляли хороший лечебный эффект при демодекозе собак, однако наиболее эффективной оказалась первая схема лечения: выздоровевшими всех животных признали на 56-й день наблюдаемого периода; помимо этого, собакам не потребовалась дополнительная поддерживающая терапия.

**Ключевые слова:** собаки, инвазия, акарозы, демодекоз, лечение

**Для цитирования:** Алтынбеков О.М., Разяпов М.М., Шаймухаметов М.А. Сравнительная эффективность разных схем лечения демодекоза собак // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2023. № 3. С. 55–60.

### COMPARATIVE EFFECTIVENESS OF DIFFERENT TREATMENT REGIMENS FOR CANINE DEMODICOSIS

Oleg M. Altynbekov<sup>1</sup>, Magsum M. Razyapov<sup>2</sup>, Marat A. Shaimukhametov<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

<sup>1</sup>oleg030291@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7920-3892>

<sup>2</sup>razyapovm@mail.ru

<sup>3</sup>a23b12c90@bk.ru

**Abstract.** Currently, management and treatment of demodicosis is based on a range of antiparasitic drugs. The study aimed to compare the therapeutic efficacy of three regimens of treatment with modern insecticidal drugs for canine demodicosis. Fifteen dogs of different breeds were studied. The diagnosis of demodicosis was made on the basis of anamnestic data, clinical signs and laboratory tests. For the treatment of demodicosis, the dogs were divided into three groups (five dogs each) and prescribed treatment according to three different schemes. The first group was given an etiotropic agent “Aversect K&C”, the second group was given “Closantin”, the third group was given “Frontline NeksgarD”. The study revealed that all of the three antiparasitic drug treatment regimens, particularly in combination with immunomodulators (in the first two patterns), showed a good therapeutic effect in managing canine demodicosis. The first treatment regimen was the most effective: all dogs of group one recovered on the 56th day of the observed period. In addition, the dogs did not require additional supportive therapy.

**Keywords:** dogs, invasion, acariosis, demodicosis, treatment

**For citation:** Altynbekov O.M., Razyapov M.M., Shaimukhametov M.A. Comparative effectiveness of different treatment regimens for canine demodicosis. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2023; 3(67):55-60 (In Russ.).

### Информация об авторах

**О.М. Алтынбеков** – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры инфекционных болезней, зоогигиены и ветсанэкспертизы.

**М.М. Разяпов** – кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры инфекционных болезней, зоогигиены и ветсанэкспертизы.

**М.А. Шаймухаметов** – кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры инфекционных болезней, зоогигиены и ветсанэкспертизы.

*Information about the authors*

**О.М. Altynbekov** – Candidate of Sciences (Biology), Senior Lecturer.

**М.М. Razyapov** – Candidate of Sciences (Veterinary Medicine), Senior Lecturer.

**М.А. Shaimukhametov** – Candidate of Sciences (Biology), Senior Lecturer.

## КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКА «ПРОЛАКСИМ-В» И СЕЛЕНОСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА «НУТРИСЕЛ» ПРИ ОТКОРМЕ ИНДЕЙКИ

Елена Николаевна Аракчеева<sup>1</sup>  
Николай Николаевич Забашта<sup>2</sup>  
Ирина Алексеевна Синельщикова<sup>3</sup>  
Елена Николаевна Головки<sup>4</sup>  
Екатерина Петровна Лисовицкая<sup>5</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup>Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии, Краснодар, Россия  
<sup>2, 5</sup>Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, Краснодар, Россия  
<sup>1</sup>lenochka.arakcheeva@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4805-6348>  
<sup>2</sup>n.zabashta@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1319-716X>  
<sup>3</sup>ic.argus@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2786-9625>  
<sup>4</sup>martinija@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6764-4682>  
<sup>5</sup>lisovickaya.ekaterina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1933-6458>

**Аннотация.** Промышленное выращивание индейки является прибыльным направлением сельского хозяйства. Уход за индейками такой же, как и за многими другими домашними птицами. Но главное отличие заключается в размере этой птицы. Это относительно крупная домашняя птица. Сегодня промышленное разведение индейки – очень популярный бизнес. И его популярность постепенно растет. Для прибыльного производства мяса необходимо использовать определенные породы современных индеек, которые отличаются самой высокой конверсией корма в мясо. Они потребляют меньше пищи и превращают ее в мясо за очень короткое время. Каждый период жизни индейки, выращенной на заводских фермах, контролируется таким образом, чтобы максимально увеличить ее конечный вес с целью получения прибыли. Промышленность увеличила поголовье птицы, выращиваемой на заводах, благодаря разведению, различным составам кормов и современным методам управления. В современном производстве все индейки, выращиваемые на заводах, разводятся исключительно путем искусственного осеменения, чтобы сделать производство максимально эффективным. Индюки, выращенные на предприятиях, слишком крупные и мускулистые, чтобы размножаться естественным путем, поэтому сперму собирают у индеек-самцов и вводят индейкам-самкам. Кормление индеек – дело серьезное. Корм меняется несколько раз в течение жизни птиц. Это всегда корм на основе кукурузы и сои, но с различным содержанием дополнительных витаминов и минералов в зависимости от стадии роста индеек. Текстура корма также меняется по мере взросления птиц.

Представлены результаты исследований по изучению влияния комплексного использования пробиотика «Пролаксим-В» и селеносодержащего препарата «НутриСел» на сохранность поголовья, рост подопытной птицы и расход корма на 1 кг прироста, химический состав общего фарша грудных и бедренных мышц. Научно-хозяйственные опыты проводили в хозяйстве ИП Ермакова на индейках кросса Хайбрид Конвертер. Для проведения опыта были сформированы контрольная и две опытные группы по 250 голов в каждой. Химический состав мяса индеек проверяли в возрасте 120 суток.

**Ключевые слова:** индюки, комплексная пробиотическая кормовая добавка «Пролаксим-В», селеносодержащий препарат «НутриСел, суточный прирост живой массы

**Для цитирования:** Аракчеева Е.Н., Забашта Н.Н., Синельщикова И.А., Головки Е.Н., Лисовицкая Е.П. Комплексное использование пробиотика «Пролаксим-В» и селеносодержащего препарата «НутриСел» при откорме индейки // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 60–65.

## COMPLEX USE OF PROBIOTIC «PROLAXIM-V» AND SELENIUMCONTAINING DRUG «NUTRISEL» FOR TURKEY FATTENING

Elena N. Arakcheeva<sup>1</sup>, Nikolay N. Zabashta<sup>2</sup>, Irina A. Sinelshchikova<sup>3</sup>,  
Elena N. Golovko<sup>4</sup>, Ekaterina P. Lisovitskaya<sup>5</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup>Krasnodar Scientific Center for Animal Science and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russia  
<sup>2, 5</sup>Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russia  
<sup>1</sup>lenochka.arakcheeva@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4805-6348>  
<sup>2</sup>n.zabashta@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1319-716X>  
<sup>3</sup>ic.argus@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2786-9625>  
<sup>4</sup>martinija@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6764-4682>  
<sup>5</sup>lisovickaya.ekaterina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1933-6458>

**Abstract.** The industrial cultivation of turkey is a profitable area of agriculture. Turkey care is the same as for many other domestic birds. But the main difference lies in the size of this bird. This is a relatively large poultry. Today, industrial turkey breeding is a very popular business. And its popularity is gradually growing. For profitable meat production, it is necessary to use certain breeds of modern turkeys, which are distinguished by the highest conversion of feed into meat. They consume less food and turn it into meat in a very short time. Each period of the life of a turkey grown on factory farms is controlled in such a way as to maximize the final weight of the turkey in order to make a profit. The industry has increased the number of poultry raised in factories, thanks to breeding, various feed formulations and modern management methods. In modern production, all turkeys grown in factories are bred exclusively by artificial insemination in order to make production as efficient as possible. Turkeys grown at enterprises are too large and muscular to reproduce naturally, so sperm is collected from male turkeys and injected into female turkeys. Feeding turkeys is a serious matter. The food changes several times during the life of the birds. It is always a feed based on corn and soy, but with a different content of additional vitamins and minerals, depending on the stage of growth of turkeys. The texture of the feed also changes as the birds mature.

The results of studies on the effect of the combined use of the probiotic «Prolaxim-B» and the selenium-containing drug «NutriSel» on the safety of livestock, the growth of experimental poultry and feed consumption per 1 kg of gain, the chemical composition of the total minced meat of the pectoral and femoral muscles are presented. Scientific and economic experiments were carried out on the farm of IP Ermakov on turkeys of the Hybrid Converter cross. To conduct the experiment, a control group and two experimental groups of 250 heads each were formed. The chemical composition of turkey meat was carried out at the age of 120 days.

**Keywords:** turkeys, complex probiotic feed additive «Prolaxim-B», selenium-containing drug «NutriSel», daily live weight gain

**For citation:** Arakcheeva E.N., Zabashta N.N., Sinelshchikova I.A., Golovko E.N., Lisovitskaya E.P. Complex use of probiotic «Prolaxim-B» and selenium-containing drug «NutriSel» in turkey fattening. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):60-65 (In Russ.).

### *Информация об авторах*

**Е.Н. Аракчеева** – аспирант, младший научный сотрудник отдела токсикологии и качества кормов.

**Н.Н. Забашта** – доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, заведующий отделом токсикологии и качества кормов, руководитель Испытательного центра «Аргус»; профессор, заведующий кафедрой технологии хранения и переработки животноводческой продукции.

**И.А. Синельщикова** – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела токсикологии и качества кормов.

**Е.Н. Головко** – доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории микробиологии отдела токсикологии и качества кормов.

**Е.П. Лисовицкая** – кандидат технических наук, старший научный сотрудник отдела эпизоотологии, микологии и ветеринарно-санитарной экспертизы; доцент кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции.

### *Information about the authors*

**E.N. Arakcheeva** – Post-graduate Student, Junior Researcher of the Department of Toxicology and Feed Quality.

**N.N. Zabashta** – Doctor of Sciences (Agriculture), Leading Researcher, Head of the Department of Toxicology and Feed Quality, Head of the Argus Testing Center; Professor, Head of the Department of Technology of Storage and Processing of Livestock Products.

**I.A. Sinelshchikova** – Candidate of Sciences (Agriculture), Senior Researcher of the Department of Toxicology and Feed Quality.

**E.N. Golovko** – Doctor of Science (Biology), Leading Researcher at the Microbiology Laboratory of the Department of Toxicology and Feed Quality.

**E.P. Lisovitskaya** – Candidate of Sciences (Technical), Senior Researcher of the Department of Epizootology, Mycology and Veterinary and Sanitary Expertise; Associate Professor of the Department of Technology of Storage and Processing of Livestock Products.

## ДИНАМИКА МОРФОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА РОСС-308 НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА АРГУМИСТИН

Ксения Валерьевна Ахмарова<sup>1</sup>

Георгий Вячеславович Базекин<sup>2</sup>

Евгений Николаевич Сквородин<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

<sup>1</sup>gksyu@bk.ru

<sup>2</sup>george.bazekin@rambler.ru

<sup>3</sup>skovorodinen@mail.ru

**Аннотация.** В работе представлены экспериментальные данные о влиянии препарата Аргумистин на динамику морфологических и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров кросса Росс-308. Установлено, что применение препарата Аргумистин перспективно для повышения гематологических и биохимических показателей крови и улучшения обменных процессов организма цыплят-бройлеров.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, Аргумистин, морфология крови, биохимические показатели крови

**Для цитирования:** Ахмарова К.В., Базекин Г.В., Сквородин Е.Н. Динамика морфологических и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров кросса Росс-308 на фоне применения препарата Аргумистин // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 65–69.

## DYNAMICS OF MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS OF BROILER CHICKENS OF ROSS-308 CROSS AGAINST THE BACKGROUND OF ARGUMISTIN DRUG USE

Ksenia V. Akhmarova<sup>1</sup>, Georgy V. Bazekin<sup>2</sup>, Evgeniy N. Skovorodin<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

<sup>1</sup>gksyu@bk.ru

<sup>2</sup>george.bazekin@rambler.ru

<sup>3</sup>skovorodinen@mail.ru

**Abstract.** The paper presents experimental data on the effect of Argumistin on the dynamics of morphological and biochemical parameters of the blood of broiler chickens of the Ross-308 cross. It has been established that the use of Argumistin is promising for improving hematological and biochemical parameters of blood and improving metabolic processes in broiler chickens.

**Keywords:** Broiler chickens, Argumistin, blood morphology, blood biochemical parameters

**For citation:** Akhmarova K.V., Bazekin G.V., Skovorodin E.N. Dynamics of morphological and biochemical blood parameters of broiler chickens of Ross-308 cross against the background of Argumistin drug use. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):65-69 (In Russ.).

### *Информация об авторах*

**К.В. Ахмарова** – аспирант.

**Г.В. Базекин** – доктор ветеринарных наук, доцент.

**Е.Н. Сквородин** – доктор ветеринарных наук, профессор.

### *Information about the authors*

**K.V. Akhmarova** – Post-graduate student.

**G.V. Bazekin** – Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor.

**E.N. Skovorodin** – Doctor of Veterinary Sciences, Professor.

## ВЛИЯНИЕ СОЧЕТАЕМОСТИ ЛИНИЙ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

Орест Антипович Басонов<sup>1</sup>

Валентина Николаевна Чичаева<sup>2</sup>

Рубен Варданович Гинойан<sup>3</sup>

Анна Сергеевна Кулаткова<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup>Нижегородский государственный агротехнологический университет, Нижний Новгород, Россия

<sup>1</sup>prorect-nauch@nnsaa.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7916-4774>

<sup>2</sup>korm4669750@yandex.ru

<sup>3</sup>r.ginojan@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1501-1821>

<sup>4</sup>ann.sk@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5972-1932>

**Аннотация.** В работе приведены результаты определения влияния сочетаемости линии на воспроизводительную способность коров. Научно-хозяйственный опыт проводился на базе ООО «Племзавод им. Ленина» Ковернинского района Нижегородской области. Установлено, что на воспроизводительную способность коров наибольшее влияние оказали 1 и 7 группы, т. к. длительность лактации, сухостойного периода, выход телят и коэффициент воспроизводства были приближены к оптимальным значениям. Получено, что выход телят в данных группах составил 86 % и 91 % соответственно.

**Ключевые слова:** живая масса, возраст первого плодотворного осеменения, отел, сервис-период, выход телят, коэффициент воспроизводства

**Для цитирования:** Басонов О.А., Чичаева В.Н., Гинойан Р.В., Кулаткова А.С. Влияние сочетаемости линий на воспроизводительную способность коров голштинской породы // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 69–75.

## THE INFLUENCE OF COMPATIBILITY OF LINES ON THE REPRODUCTION ABILITY OF HOLSTANIAN COWS

Orest A. Basonov<sup>1</sup>, Valentina N. Chichaeva<sup>2</sup>, Ruben V. Ginoyan<sup>3</sup>, Anna S. Kulatkova<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup>Nizhny Novgorod State Agrotechnological University, Nizhny Novgorod, Russia

<sup>1</sup>prorect-nauch@nnsaa.ru, <https://orcid.org/0000-0002-7916-4774>

<sup>2</sup>korm4669750@yandex.ru

<sup>3</sup>r.ginojan@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1501-1821>

<sup>4</sup>ann.sk@inbox.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5972-1932>

**Abstract.** The paper presents the results of determining the influence of line compatibility on the reproductive ability of cows. Scientific and economic experiment was carried out on the basis of LLC "Plemzavod im. Lenin" Koverninsky district, Nizhny Novgorod region. It was found that groups 1 and 7 had the greatest influence on the reproductive ability of cows, because the duration of lactation, dry period, calf yield and reproduction rate were close to optimal values. It was found that the yield of calves in these groups was 86 % and 91 %, respectively.

**Keywords:** live weight, age of the first fruitful insemination, calving, service period, calf yield, reproduction rate

**For citation:** Basonov O.A., Chichaeva V.N., Ginoyan R.V., Kulatkova A.S. The influence of compatibility of lines on the reproduction ability of holstian cows. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):69-75 (In Russ.).

### Информация об авторах

**О.А. Басонов** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

**В.Н. Чичаева** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

**Р.В. Гинойан** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

**А.С. Кулаткова** – старший преподаватель.

### Information about the authors

**O.A. Basonov** – Doctor of Sciences (Agriculture), Professor.

**V.N. Chichaeva** – Doctor of Sciences (Agriculture), Professor.

**R.V. Ginoyan** – Doctor of Sciences (Agriculture), Professor.

**A.S. Kulatkova** – senior lecturer.

## НОВЫЙ ПОДХОД В ОЦЕНКЕ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО КАЧЕСТВУ ПОТОМСТВА

Владимир Мицахович Гукезhev<sup>1</sup>  
Алан Мухадинович Хуранов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт сельского хозяйства – филиал Кабардино-Балкарского научного центра Российской академии наук, Нальчик, Россия, gukezhhev41@bk.ru

<sup>2</sup>Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, Нальчик, Россия, huranovalan85@mail.ru

**Аннотация.** Повторяемость результатов оценки быков по качеству потомства общепринятыми классическими методами сравнения продуктивности дочерей со сверстницами (основной) и с матерями (уточняющий) весьма низкая и далеко не всегда соответствует присвоенным категориям. Материалом для исследования послужили данные по результатам оценки восьми быков-производителей разного генотипа по качеству потомства сравнением продуктивности дочерей с матерями. С этой целью матери дочерей по удою за 305 дней первой лактации были распределены на семь групп с классовым интервалом 500 кг в сравнении с удоем их дочерей по каждой группе с установлением разницы по удою дочерей в сравнении с матерями. Вторым этапом дочерей быков распределяли, как и матерей, на такие же семь групп в сравнении с матерями для установления, от каких матерей по удою были получены разные группы дочерей, также в сравнении с матерями, от которых были получены дочери. Предлагаемый новый метод оценки быков-производителей на основе сочетаемости с маточным поголовьем разного класса по удою имеет ряд преимуществ над общепринятым – в сравнении со сверстницами: позволяет четко установить границу матерей по удою, в пределах которой бык-производитель оказывает достоверно улучшающее влияние; выделить класс матерей по удою, от которых получены самые высокопродуктивные дочери; исключает необходимость деления проверяемых быков на улучшателей, нейтральных и ухудшателей с многочисленными вариациями; дает возможность селекционеру гарантированно составить план подбора – закрепления маток за производителем. По результатам исследований нами предлагается при составлении плана подбора, закрепления за производителями коров с удоем за 305 дней I лактации: Арзамас 8815 – от 3700 до 4700 кг, Гир 1883 (прекращено использование), Грильяж 6977 – от 4000 до 4500 кг, Иман 314 – ограниченно до 4000 кг, Кнор 45026 – от 4000 до 5000 кг, Твист 76849 – от 3000 до 4500 кг, Тибул 3728 – от 4000 до 5000 кг и Торпан 2739 – со всеми классами до 6001 кг и выше.

**Ключевые слова:** красная степная порода, воспроизводительное скрещивание, быки-производители красно-пестрой голштинской и родственных пород, оценка на сочетаемость, улучшающий потенциал

**Для цитирования:** Гукезhev В.М., Хуранов А.М. Новый подход в оценке быков-производителей по качеству потомства // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 75–80.

## A NEW APPROACH TO EVALUATING SIRES BY THE OFFSPRING QUALITY

Vladimir M. Gukezhhev<sup>1</sup>, Alan M. Khuranov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Agriculture – branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Nalchik, Russia, gukezhhev41@bk.ru

<sup>2</sup>Kabardino-Balkarian state agrarian university named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia, huranovalan85@mail.ru

**Abstract.** The repeatability of the results of evaluating sires by the offspring quality according the conventional methods of daughter-herd (basic) and daughter-dam (clarifying) comparison for production is low and does not always correspond to the assigned categories. The records of evaluating eight sires of different genotypes by the offspring quality based on the daughter-dam comparison for production were investigated. To this end, daughters' dams were assigned to seven groups by milk yield for 305 days of the first lactation, with a class interval of 500 kg in comparison with the daughter's milk yield in each group, and the daughter-dam difference for production was established. The second stage involved assigning sires' daughters, in the same manner, to the similar seven groups, for comparison with dams. The procedure aimed to establish which dams by milk yield produced different groups of daughters; compared with the dams the daughters came from. The proposed method for evaluating sires based on compatibility with the breeding stock of different milk yield classes has several advantages over the conventional method of the daughter-herd comparison. The new approach allows establishing the limits for dams based on the milk yield within which a sire has a significantly improving effect; selecting a class of dams by milk yield that gave birth to the highest-yielding daughters. The

method eliminates the need to rank the tested sires as improving, neutral and worsening types with numerous variations and makes it possible for the breeder to set up a plan for selection – assigning dams to a sire. The study suggests the following selection plan of assignment (sires – dams with a milk yield for 305 days of the first lactation): Arzamas 8815 – from 3700 to 4700 kg, Gir 1883 (ceased), Grilyazh 6977 – from 4000 to 4500 kg, Iman 314 – limited to 4000 kg, Knor 45026 – from 4000 to 5000 kg, Twist 76849 – from 3000 to 4500 kg, Tibul 3728 – from 4000 to 5000 kg, and Torpan 2739 – with all classes up to 6001 kg and above.

**Keywords:** red steppe breed, reproductive crossing, sires of red-and-white Holstein and related breeds, assessment for compatibility, improving potential

**For citation:** Gukezhev V.M., Khuranov A.M. A new approach to evaluating sires by the offspring quality. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):75-80 (In Russ.).

#### *Информация об авторах*

**В.М. Гукеев** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией животноводства, ведущий научный сотрудник.

**А.М. Хуранов** – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарной медицины факультета ветеринарной медицины и биотехнологий.

#### *Information about the authors*

**V.M. Gukezhev** – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Head of the laboratory, Leading Researcher.

**A.M. Khuranov** – Candidate of Sciences (Veterinary Medicine), Associate Professor.

## ОЦЕНКА ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ ИНСЕКТИЦИДА БОВЕРИКС, Ж НА МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ *A. MELLIFERA MELLIFERA* L.

Галина Сергеевна Мишуковская<sup>1</sup>  
Марат Гиндуллинович Гиниятуллин<sup>2</sup>  
Дмитрий Викторович Шелехов<sup>3</sup>  
Елена Алексеевна Смольникова<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup>Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

<sup>1</sup>mishukovskaya@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3892-9969>

<sup>2</sup>0803marat@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1337-5931>

<sup>3</sup>shelehov\_d\_v@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3417-8774>

<sup>4</sup>selenaa64@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4343-4653>

**Аннотация.** В статье приводятся результаты исследований по оценке токсического действия биологического инсектицида Боверикс, Ж на медоносных пчел *A. mellifera mellifera* L. Боверикс, Ж – биоинсектицид, разработанный ООО НВП «БашИнком». В его состав входит энтомопатогенный гриб *Beauveria bassiana*, штамм ВКПМ F-1357. В качестве вещества сравнения использовали биологический фунгицид BioSleep BW. В опыте использованы медоносные пчелы *Apis mellifera mellifera* L. карпатской породы, которых содержали в деревянных садках. Острую пероральную токсичность изучали путем скармливания пчелам сахарного сиропа с добавлением инсектицидов в концентрациях 10, 50 и 100 мл на 1 л сиропа. Для теста на острую контактную токсичность анестезированных пчел опытных групп обрабатывали индивидуально путем нанесения микроапликатором на верхнюю часть грудки каждой пчелы 1 мкл водного раствора инсектицидов в тех же концентрациях. По окончании эксперимента через 96 часов после подкормки пчел сахарным сиропом, содержащим инсектицид Боверикс, Ж в разных дозировках, смертность пчел в опытных группах не достигла уровня 50 %. Максимальный показатель летальности составил 16,7 %. Достоверных различий с контролем и с веществом сравнения по показателю смертности в опытных группах не выявлено. Анализ полученных данных позволяет сделать вывод о том, что изучаемые дозы биоинсектицида Боверикс, Ж не являются токсичными для пчел как при пероральном, так и при контактном воздействии препарата. Летальная доза LD<sub>50</sub> при определении острой оральной токсичности действующего вещества препарата лежит выше значения  $1 \times 10^5$  КОЕ/пчелу; летальная концентрация LK<sub>50</sub> – выше значения 100 мл/л, при определении острой контактной токсичности LD<sub>50</sub> – выше значения  $1 \times 10^4$  КОЕ/пчелу; LK<sub>50</sub> – выше значения 100 мл/л.

**Ключевые слова:** медоносные пчелы, биоинсектицид, Боверикс, Ж, острая оральная токсичность, острая контактная токсичность

**Для цитирования:** Мишуковская Г.С., Гиниятуллин М.Г., Шелехов Д.В., Смольникова Е.А. Оценка токсического действия инсектицида Боверикс, Ж на медоносных пчел *A. mellifera mellifera* L. // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 80–87.

## EVALUATION OF TOXIC EFFECTS INSECTICIDE BOVERIX, G ON HONEY BEES *A. MELLIFERA MELLIFERA* L.

Galina S. Mishukovskaya<sup>1</sup>, Marat G. Giniyatullin<sup>2</sup>, Dmitry V. Shelekhov<sup>3</sup>, Elena A. Smolnikova<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

<sup>1</sup>mishukovskaya@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3892-9969>

<sup>2</sup>0803marat@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1337-5931>

<sup>3</sup>shelehov\_d\_v@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3417-8774>

<sup>4</sup>selenaa64@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4343-4653>

**Abstract.** The article presents the results of studies on the evaluation of the toxic effect of the biological insecticide Boveriks, G on honey bees *A. mellifera mellifera* L. Boveriks, G – bioinsecticide developed by research and development enterprise "BashIncom". It includes the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana*, strain VKPM F-1357. Biological fungicide BioSleep BW was used as a reference substance. The experiment used honey bees *Apis mellifera mellifera* L. of the Carpathian breed, which were kept in wooden cages. Acute oral toxicity was studied by feeding sugar syrup to bees with the addition of insecticides at concentrations of 10, 50 and 100 ml per 1 liter of syrup. For the test for acute contact toxicity, the anesthetized bees of the experimental groups were treated individually by applying 1 µl of an aqueous solution of insecticides in the same concentrations with a microapplicator to the upper part of the thorax of each bee. At the end of the experiment, 96 hours after feeding the bees with sugar syrup containing the insecticide Boveriks, G in different

dosages, the mortality rate of bees in the experimental groups did not reach the level of 50 %. The maximum mortality rate was 16.7 %. There were no significant differences with the control and with the reference substance in terms of mortality in the experimental groups. The analysis of the data obtained allows us to conclude that the studied doses of the bioinsecticide Boverix, G are not toxic to bees both during oral and contact exposure of the drug. The lethal dose LD<sub>50</sub> in determining the acute oral toxicity of the active substance of the drug lies above the value of  $1 \times 10^5$  CFU/bee; lethal concentration of LK<sub>50</sub> – above the value of 100 ml/l, when determining acute contact toxicity LD<sub>50</sub> – above the value of  $1 \times 10^4$  CFU / bee; LK<sub>50</sub> – above 100 ml/l.

**Keywords:** honey bees, bioinsecticide, Boverix, G, acute oral toxicity, acute contact toxicity

**For citation:** Mishukovskaya G.S., Giniyatullin M.G., Shelekhov D.V., Smolnikova E.A. Evaluation of toxic effects insecticide Boverix, G on honey bees *A. mellifera mellifera* L. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):80-87 (In Russ.).

### ***Информация об авторах***

**Г.С. Мишуковская** – доктор биологических наук.

**М.Г. Гиниятуллин** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

**Д.В. Шелехов** – кандидат сельскохозяйственных наук.

**Е.А. Смольникова** – кандидат сельскохозяйственных наук.

### ***Information about the authors***

**G.S. Mishukovskaya** – Doctor of Science (Biology).

**M.G. Giniyatullin** – Doctor of Science (Agriculture), Professor.

**D.V. Shelekhov** – Candidate of Sciences (Agriculture).

**E.A. Smolnikova** – Candidate of Sciences (Agriculture).

## ОЦЕНКА ПОДВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ ПЧЕЛ В ПРИРОДНОМ ПАРКЕ «МУРАДЫМОВСКОЕ УЩЕЛЬЕ»

Айнур Раилевич Хисамов<sup>1</sup>  
Дмитрий Викторович Шелехов<sup>2</sup>  
Миляуша Дамировна Каскинова<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

<sup>3</sup>Институт биохимии и генетики – обособленное структурное подразделение

Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук, Уфа, Россия

<sup>1</sup>gaara300@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3566-3480>

<sup>2</sup>shelehov\_d\_v@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3417-8774>

<sup>3</sup>kaskinovamilyausha@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4960-6559>

**Аннотация.** В статье представлены результаты анализа подвидовой принадлежности пчелиных семей из двух пасек в природном парке «Мурадымовское ущелье» с помощью девяти микросателлитных локусов ядерной ДНК и межгенного локуса *COI-COII* митохондриальной ДНК. В результате установлено, что только одна семья происходит по материнской линии от эволюционной ветви М (к которой относится подвид темная лесная, или среднерусская, пчела *Apis mellifera mellifera*), остальные семьи происходят от ветви С (включает подвиды *A. m. carnica*, *A. m. ligustica*, *A. caucasica*). Анализ микросателлитных локусов ядерной ДНК показал, что все семьи имеют гибридное происхождение или относятся к подвидам из эволюционной ветви С.

**Ключевые слова:** медоносная пчела, локус *COI-COII*, микросателлиты, подвидовая принадлежность

**Для цитирования:** Хисамов А.Р., Шелехов Д.В., Каскинова М.Д. Оценка подвидовой принадлежности пчел в природном парке «Мурадымовское ущелье» // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 87–90.

## ASSESSMENT OF THE SUBSPECIES OF BEES IN THE MURADYMOV GORGE NATURE PARK

Ainur R. Hisamov<sup>1</sup>, Dmitry V. Shelekhov<sup>2</sup>, Milyausha D. Kaskinova<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

<sup>3</sup>Institute of Biochemistry and Genetics – Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences

<sup>1</sup>gaara300@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3566-3480>

<sup>2</sup>shelehov\_d\_v@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3417-8774>

<sup>3</sup>kaskinovamilyausha@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4960-6559>

**Abstract.** The article presents the results of a study on the analysis of the subspecies belonging of bee colonies from two apiaries in the Muradymov Gorge Nature Park using nine microsatellite loci of nuclear DNA and the intergenic locus *COI-COII* of mitochondrial DNA. As a result, it was found that only one family descends on the maternal line from the evolutionary branch M (to which the subspecies dark forest, or Central Russian, bee *Apis mellifera mellifera* belongs), the remaining families descend from the branch C (includes subspecies *A. M. carnica*, *A. m. ligustica*, *A. caucasica*). The analysis of microsatellite loci of nuclear DNA showed that all families have a hybrid origin or belong to subspecies from the evolutionary branch of C.

**Keywords:** honey bee, locus *COI-COII*, microsatellites, subspecies

**For citation:** Khisamov A.R., Shelekhov D.V., Kaskinova M.D. Assessment of the subspecies of bees in the Muradymov gorge nature park. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):87-90 (In Russ.).

### Информация об авторах

**А.Р. Хисамов** – аспирант.

**Д.В. Шелехов** – кандидат сельскохозяйственных работ, доцент.

**М.Д. Каскинова** – кандидат биологических наук, научный сотрудник.

*Information about the authors*

**A.R. Khisamov** – Post-graduate student.

**D.V. Shelekhov** – Candidate of Sciences (Agriculture), Associate Professor.

**M.D. Kaskinova** – Candidate of Sciences (Biology), researcher.

## ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ОБРАБАТЫВАЕМОГО ЗЕРНА НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛЯ СВЧ ОТ ПОЛУКРУГЛЫХ ЩЕЛЕВЫХ ВОЛНОВОДОВ

Алексей Алексеевич Васильев<sup>1</sup>  
Алексей Николаевич Васильев<sup>2</sup>  
Дмитрий Анатольевич Тихомиров<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Федеральный научный агроинженерный центр «ВИМ», Москва, Россия

<sup>1</sup>lex.of@mail.ru

<sup>2</sup>vasilev-viesh@inbox.ru

<sup>3</sup>tihda@mail.ru

**Аннотация.** Статья посвящена использованию электромагнитного поля СВЧ в установках для сушки, предпосевной обработки и обеззараживания зерна с целью повышения производительности и снижения энергоемкости. В работе рассматривается конструкция полукруглых волноводов с щелевыми излучателями для равномерного распределения СВЧ-поля в плотном слое зерна. Кроме того, исследование рассматривает влияние влажности зерна на эффективность СВЧ-конвективных установок. С помощью программы CST Microwave Studio было исследовано влияние влажности на распределение поля СВЧ в зерновом слое и эффективность передачи энергии. Результаты показали, что при увеличении влажности обрабатываемого зерна с 14 % до 26 % радиационная эффективность уменьшилась на 15,1 %, а общая эффективность излучения снизилась. Изменение влажности также приводит к изменению характеристик радиационной эффективности при изменении частоты излучения магнетрона.

**Ключевые слова:** электромагнитное поле СВЧ, обработка зерна, влажность зерна, радиационная эффективность, щелевой излучатель; коэффициент стоячей волны, волноводы

**Для цитирования:** Васильев А.А., Васильев А.Н., Тихомиров Д.А. Влияние влажности обрабатываемого зерна на распределение поля СВЧ от полукруглых щелевых волноводов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 91–97.

## INFLUENCE OF GRAIN MOISTURE ON THE DISTRIBUTION OF MICROWAVE FIELD FROM SEMICIRCULAR SLOTTED WAVEGUIDES

Alexey A. Vasilyev<sup>1</sup>, Alexey N. Vasilyev<sup>2</sup>, Dmitry A. Tikhomirov<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Federal Scientific Agroengineering Center «VIM», Moscow, Russia

<sup>1</sup>lex.of@mail.ru

<sup>2</sup>vasilev-viesh@inbox.ru

<sup>3</sup>tihda@mail.ru

**Abstract.** This article focuses on the utilization of microwave fields in installations for drying, pre-sowing treatment, and grain disinfection to enhance productivity and reduce energy consumption. The study examines the design of semi-circular waveguides with slotted radiators for the uniform distribution of microwave fields in a dense grain layer. Additionally, the research investigates the influence of grain moisture on the efficiency of microwave-convective installations. Using the CST Microwave Studio software, the effect of moisture on the distribution of microwave fields in the grain layer and energy transmission efficiency was investigated. The results showed that as the moisture content of the processed grain increased from 14 % to 26 %, the radiation efficiency decreased by 15.1 %, and the overall radiation efficiency decreased. Moisture variation also leads to changes in the characteristics of radiation efficiency with changes in the magnetron emission frequency.

**Keywords:** microwave field, grain processing, grain moisture, radiation efficiency, slotted radiator, standing wave ratio, waveguides

**For citation:** Vasilyev A.A., Vasilyev A.N., Tikhomirov D.A. Influence of grain moisture on the distribution of microwave field from semicircular slotted waveguides. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69): 91-97 (In Russ.).

### ***Информация об авторах***

**А.А. Васильев** – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории электрофизического воздействия на сельскохозяйственные объекты и материалы.

**А.Н. Васильев** – доктор технических наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории электрофизического воздействия на сельскохозяйственные объекты и материалы.

**Д.А. Тихомиров** – доктор технических наук, профессор РАН, член-корреспондент РАН, зав. отделом энергообеспечения и электротехнологий.

### ***Information about the authors***

**A.A. Vasilyev** – Candidate of Sciences (Technical), Leading Researcher of the Laboratory of Electrophysical Effects on Agricultural Objects and Materials.

**A.N. Vasiliev** – Doctor of Sciences (Technical), Professor, chief research worker of the laboratory of electrophysical effects on agricultural objects and materials.

**D.A. Tikhomirov** – Doctor of Sciences (Technical), professor of RAS, corresponding member of RAS, head of the department of power supply and electrical technologies.

## ОБОСНОВАНИЕ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТРАКТОРА К-735 С ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕ-ПОСЕВНЫМ КОМПЛЕКСОМ КУЗБАСС ПК 6.1

Илдар Исмагилович Габитов<sup>1</sup>  
Ильшат Анварович Гайнуллин<sup>2</sup>  
Альберт Фоатович Ахметов<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

<sup>1</sup>gabitovildar@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4443-3126>

<sup>2</sup>gainullin\_ia@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4280-1095>

<sup>3</sup>ahmetalbert@mail.ru

**Аннотация.** Современное растениеводство характеризуется внедрением ресурсосберегающих методов обработки и возделывания сельскохозяйственных культур, направленных на сохранение и увеличение плодородия почвы. Цель исследований – определение тягово-энергетических показателей и обоснование режимов работы машинно-тракторного агрегата на базе колесного трактора К-735 с посевным комплексом Кузбасс ПК 6.1. На основе исследований, установлено тяговое усилие в посевах изменяется с 19,0 кН до 37,43 кН, выходная крюковая мощность находится в пределах от 40,11 до 124,26 кВт и зависят от скорости агрегата, глубины посева и веса бункеров. Обоснованы режимы работы агрегата: при глубине 5 см на втором режиме 3 передаче при частоте вращения коленчатого вала дизеля 1900 мин<sup>-1</sup>, после выгрузки семян 50 % переход на 4 передачу второго режима при частоте вращения коленчатого вала дизеля в пределах от 1730 до 1750 мин<sup>-1</sup>; при глубинах 7 и 9 см на втором режиме 3 передаче при частоте вращения коленчатого вала дизеля 1900 мин<sup>-1</sup>, после выгрузки семян 75 % переход на 4 передачу второго режима при частоте вращения коленчатого вала дизеля в пределах от 1730 до 1750 мин<sup>-1</sup>.

**Ключевые слова:** трактор, посевные комплексы, посев, тяговое усилие, скорость

**Для цитирования:** Габитов И.И., Гайнуллин И.А., Ахметов А.Ф. Обоснование режимов работы трактора К-735 с почвообрабатывающе-посевным комплексом Кузбасс ПК 6.1 // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 97–103.

## JUSTIFICATION OF THE OPERATING MODES OF THE K-735 TRACTOR WITH THE KUZBASS PK 6.1 TILLAGE AND SOWING COMPLEX

Илдар И. Габитов<sup>1</sup>, Ильшат А. Гайнуллин<sup>2</sup>, Альберт Ф. Ахметов<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

<sup>1</sup>gabitovildar@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4443-3126>

<sup>2</sup>gainullin\_ia@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4280-1095>

<sup>3</sup>ahmetalbert@mail.ru

**Abstract.** Modern crop production is characterized by the introduction of resource-saving methods of processing and cultivation of crops aimed at preserving and increasing soil fertility. The purpose of the research is to determine traction and energy indicators and substantiate the operating modes of a machine-tractor unit based on a K-735 wheeled tractor with a Kuzbass PK 6.1 sowing complex. Based on research, it was found that the pulling force in sowing varies from 19.0 kN to 37.43 kN, the output hook power ranges from 40.11 to 124.26 kW and depends on the speed of the unit, the depth of sowing and the weight of the bunkers. The modes of operation of the unit are justified: at a depth of 5 cm in the second mode, 3 gears at a speed of rotation of the diesel crankshaft 1900 min<sup>-1</sup>, after unloading the seeds 50 % transition to the 4th gear of the second mode at a speed of rotation of the diesel crankshaft in the range from 1730 to 1750 min<sup>-1</sup>; at depths of 7 and 9 cm on the second in the 3rd gear mode at a speed of rotation of the diesel crankshaft 1900 min<sup>-1</sup>, after unloading the seeds 75 % transition to the 4th gear of the second mode at a speed of rotation of the diesel crankshaft in the range from 1730 to 1750 min<sup>-1</sup>.

**Keywords:** tractor, sowing complexes, sowing, traction, speed

**For citation:** Gabitov I.I., Gainullin I.A., Akhmetov A.F. Justification of the operating modes of the K-735 tractor with the Kuzbass PK 6.1 tillage and sowing complex. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):97-103 (In Russ.).

### *Информация об авторах*

**И.И. Габитов** – доктор технических наук, профессор, ректор.

**И.А. Гайнуллин** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры мехатронных систем и машин аграрного производства.

**А.Ф. Ахметов** – директор УНЦ.

### *Information about the authors*

**I.I. Gabitov** – Doctor of Sciences (Technical), Professor, Rector.

**I.A. Gainullin** – Candidate of Sciences (Technical), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Mechatronic Systems and Machines of Agricultural Production.

**A.F. Akhmetov** – Director of the Educational and Scientific Center.

## ТЕХНОЛОГИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ БЛОКОВ ЦИЛИНДРОВ С ДЕФЕКТОМ КРЫШКИ КОРЕННОЙ ОПОРЫ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИХ РЕМОНТА С ПОМОЩЬЮ СТАТИСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ НАДЕЖНОСТИ

Павел Алексеевич Ильин<sup>1</sup>

Ярослав Алексеевич Воронцов<sup>2</sup>

Михаил Алексеевич Ильин<sup>3</sup>

Петр Иванович Хохлов<sup>4</sup>

Екатерина Михайловна Смирнова<sup>5</sup>

Алексей Александрович Федорищев<sup>6</sup>

Михаил Владимирович Чапурин<sup>7</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</sup> Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Санкт-Петербург, Россия

<sup>1</sup>92130369@mail.ru

<sup>2</sup>vorontsov.1976@spbgau.ru

<sup>3</sup>4030796@mail.ru

<sup>5</sup>esmirnova82@yandex.ru

<sup>6</sup>fedora100@mail.ru

**Аннотация.** В настоящее время проблемой является восстановление блоков цилиндров с такой конструктивной особенностью, как использование крышки коренной опоры с колотым стыком, так как не существует базовой технологии по восстановлению таких блоков цилиндров. В данной статье предлагаем методику восстановления блоков цилиндров с указанной конструктивной особенностью и без нее и возможности использования математического распределения ресурса двигателя для оценки качества его ремонта. Для оценки качества капитально отремонтированного двигателя использовали методы математической теории планирования. Для получения экспериментальных данных использовали многофакторный эксперимент. Провели анализ свойств капитально отремонтированных двигателей с целью определения показателей, их параметров и объема информации для оценки качества ремонта двигателя. Установили, что оценку качества капитально отремонтированного двигателя целесообразно производить, используя показатели свойства долговечности, а именно среднего ресурса. При определении надежности двигателя была решена задача определения закона распределения показателей выборки данных ресурса двигателя. В настоящее время ремонт блока цилиндров с конструктивной особенностью крышки коренной опоры «колотый стык» не осуществляется. Разработанным переходом технологической операции технологии восстановления таких блоков цилиндров является фрезерование контактной поверхности крышки коренной опоры и подготовка её таким образом, чтобы исключить боковое смещение в процессе эксплуатации. Для оценки качества капитально отремонтированного двигателя при проведении расчетов использовали показатель надежности средний ресурс между капитальными ремонтами. В результате произведенных расчетов получили статистическую модель распределения ресурса двигателя с доверительной вероятностью 91 %.

**Ключевые слова:** двигатель, блок цилиндров, надежность, статистическая модель

**Для цитирования:** Ильин П.А., Воронцов Я.А., Ильин М.А., Хохлов П.И., Смирнова Е.М., Федорищев А.А., Чапурин М.В. Технология восстановления блоков цилиндров с дефектом крышки коренной опоры и оценка качества их ремонта с помощью статистической модели надежности // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 104–109.

## TECHNOLOGY OF RECONDITIONING ENGINE BLOCKS WITH DEFECTIVE MAIN BEARING CAPS AND ASSESSMENT OF THE REPAIR QUALITY USING A STATISTICAL RELIABILITY MODEL

Pavel A. Ilyin<sup>1</sup>, Yaroslav A. Vorontsov<sup>2</sup>, Mikhail A. Ilyin<sup>3</sup>, Pyotr I. Khokhlov<sup>4</sup>,

Ekaterina M. Smirnova<sup>5</sup>, Aleksey A. Fedorishchev<sup>6</sup>, Mikhail V. Chapurin<sup>7</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</sup> St. Petersburg State Agrarian University, St. Petersburg, Russia

<sup>1</sup>92130369@mail.ru

<sup>2</sup>vorontsov.1976@spbgau.ru

<sup>3</sup>4030796@mail.ru

<sup>5</sup>esmirnova82@yandex.ru

<sup>6</sup>fedora100@mail.ru

**Abstract.** Currently, the reconditioning of engine blocks featuring ‘split joint’ main bearing caps is challenging since there is no basic technology for the rebuilding process. The paper introduces a method for

restoring engine blocks with and without the described design feature and discusses the possibility of using a mathematical distribution of the engine life to assess the repair quality. Methods of the mathematical planning theory were used to assess the quality of an overhauled engine. A multifactorial experiment was conducted to obtain experimental data. The overhaul quality properties were analysed to identify indicators and parameters which are critical for assessing the quality of engine repairs. The study established indices of the engine life, namely, the mean life, for assessing the quality of an overhauled engine. For determining the engine reliability, the distribution law of indices for sampling the engine lifetime data was established. Currently, engine blocks featuring 'split joint' main bearing caps are not repaired. The technological solution to reconditioning the described engine blocks involves milling the contact surface of the main bearing cap and working it up to exclude lateral displacement during operation. Computations used the reliability index, the mean life between overhauls for assessing the quality of an overhauled engine. The authors came up with a statistical model of the engine life distribution with a confidence coefficient of 91 %.

**Keywords:** engine, engine block, reliability, statistical model

**For citation:** Ilyin P.A., Vorontsov Y.A., Ilyin M.A., Khokhlov P.I., Smirnova E.M., Fedorishchev A.A., Chapurin M.V. Technology of reconditioning engine blocks with defective main bearing caps and assessment of the repair quality using a statistical reliability model. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):104-109 (In Russ.).

### *Информация об авторах*

**П.А. Ильин** – доцент, кандидат технических наук, инженерно-технологический факультет, кафедра автомобилей, тракторов и технического сервиса.

**Я.А. Воронцов** – доцент, кандидат экономических наук, факультет экономики и управления в АПК, кафедра государственного и муниципального управления.

**М.А. Ильин** – доцент, кандидат технических наук, инженерно-технологический факультет, кафедра автомобилей, тракторов и технического сервиса.

**П.И. Хохлов** – доцент, кандидат технических наук, инженерно-технологический факультет, кафедра автомобилей, тракторов и технического сервиса).

**Е.М. Смирнова** – доцент, кандидат педагогических наук, факультет экономики и управления в АПК, кафедра прикладной информатики, математики и статистики.

**А.А. Федорищев** – доцент, кандидат технических наук, инженерно-технологический факультет, кафедра автомобилей, тракторов и технического сервиса).

**М.В. Чапурин** – мастер, инженерно-технологический факультет, кафедра автомобилей, тракторов и технического сервиса.

### *Information about the authors*

**P.A. Ilyin** – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor.

**Y.A. Vorontsov** – Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor.

**M.A. Ilyin** – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor.

**P.I. Khokhlov** – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor.

**E.M. Smirnova** – Candidate of Sciences (Pedagogy), Associate Professor.

**A.A. Fedorishchev** – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor.

**M.V. Chapurin** – specialist.

**МОЛОЧНАЯ СЫВОРОТКА – ЦЕННОЕ СЫРЬЕ  
В ТЕХНОЛОГИИ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ****Светлана Георгиевна Канарейкина<sup>1</sup>****Екатерина Сергеевна Ганиева<sup>2</sup>****Линара Ильдаровна Султанова<sup>3</sup>****Владимир Иванович Канарейкин<sup>4</sup>**<sup>1,3</sup>Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия<sup>2,4</sup>Уфимский университет науки и технологий, Уфа, Россия<sup>1</sup>kanareikina48@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3364-2598><sup>2</sup>GanievaES@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8493-7738><sup>3</sup>zimablizka99@mail.ru<sup>4</sup>kanareikina48@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1723-1548>

**Аннотация.** Комплексное использование сырья, в том числе за счёт переработки вторичных ресурсов, в частности молочной сыворотки, позволяет повысить эффективность работы предприятий молочной промышленности. Получение кисломолочного продукта из коровьего молока с добавлением подсырной сухой деминерализованной сыворотки является целью данной работы. Молоко коровье, сырое соответствовало ГОСТ 31449-2013, сыворотка подсырная, деминерализованная сухая, со степенью деминерализации 50 % – ГОСТ Р 56833-2015. Для получения кисломолочного продукта в коровье молоко при температуре 40 °С±2 °С и постоянном помешивании вносили необходимое количество деминерализованной сыворотки, затем пастеризовали при 85 °С±2 °С, после охлаждения молочной смеси до 40 °С±2 °С добавляли йогуртную закваску и смесь выдерживали до установления титруемой кислотности 75–80 °Т. Для продуктов с различным содержанием деминерализованной сыворотки (0–6 %) определили органолептические показатели (ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011), титруемую кислотность (ГОСТ Р 54669-2011), вязкость кисломолочного продукта (ГОСТ 9070-75), микробиологические показатели (ГОСТ 1044411-2013, ГОСТ 32901-2014, ГОСТ 33566-2015, ГОСТ 33566-2015). В результате кисломолочный продукт с 2 % содержанием молочной сыворотки получил наибольшее количество баллов. Этот продукт молочно-белого цвета обладал кисломолочным вкусом, густой однородной консистенцией. По результатам расчета энергетической ценности продукта установлено, что внесение 2 % деминерализованной сухой сыворотки увеличивает содержание белка на 4 %, углеводов на 34,2 %, а калорийность продукта на 7,33 %. Молочная сыворотка богата биологически активными веществами, обладает антиоксидантными, иммуномодуляторными, противоопухолевыми свойствами. Поэтому применение молочной сыворотки в разработке новых пищевых продуктов является перспективным направлением: позволяет реализовать здоровьесберегающие технологии, решить экологические вопросы, связанные с утилизацией отходов производства, и вопросы ресурсосбережения, а именно вторичного применения молочного сырья.

**Ключевые слова:** сухая деминерализованная подсырная сыворотка, коровье молоко, кисломолочный продукт с добавлением сухой деминерализованной подсырной сыворотки, органолептические свойства, физико-химические свойства, энергетическая ценность продукта

**Для цитирования:** Канарейкина С.Г., Ганиева Е.С., Султанова Л.И., Канарейкин В.И. Молочная сыворотка – ценное сырье в технологии кисломолочных продуктов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 109–114.

**WHEY AS A VALUABLE RAW MATERIAL  
IN THE TECHNOLOGY OF FERMENTED MILK PRODUCTS****Svetlana G. Kanareikina<sup>1</sup>, Ekaterina S. Ganieva<sup>2</sup>, Linara I. Sultanova<sup>3</sup>, Vladimir I. Kanareikin<sup>4</sup>**<sup>1,3</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia<sup>2,4</sup>Ufa University of Science and Technology, Ufa, Russia<sup>1</sup>kanareikina48@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3364-2598><sup>2</sup>GanievaES@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8493-7738><sup>3</sup>zimablizka99@mail.ru<sup>4</sup>kanareikina48@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1723-1548>

**Abstract.** The integrated use of raw materials, including the processing of secondary resources, whey, can increase the efficiency of the dairy industry. The purpose of the study is to offer a fermented milk product obtained from cow's milk and dry demineralised whey. Raw cow's milk meets the Russian national standard GOST 31449-2013; demineralised dry whey with a 50 % demineralisation level meets GOST R 56833-2015.

To obtain a fermented milk product, the necessary amount of demineralised whey was introduced into warm cow's milk ( $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) with constant stirring, then pasteurized ( $85\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). After cooling to  $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , yogurt starter culture was added to the milk mixture, then the mixture was kept up to the titrated acidity of 75–80 °T. The study established organoleptic parameters (GOST R ISO 22935-2-2011), titrated acidity (GOST R 54669-2011), viscosity of fermented milk product (GOST 9070-75), microbiological parameters (GOST 1044411-2013, GOST 32901-2014, GOST 33566-2015, GOST 33566-2015) for products with different demineralised whey content (0–6 %). As a result, yogurt containing 2 % of whey had the highest score. This product was milk-white in color, had a sour-milk taste and thick homogeneous consistency. The product energy value was calculated. The study found that 2 % demineralised whey powder increased proteins by 4 %, carbohydrates by 34.2 %, and the energy value of the product by 7.33 %. Whey is rich in biologically active substances, it boasts of antioxidant, immunomodulatory, and antitumor properties. Therefore, using whey for obtaining new food products is promising: it allows you to use health-saving technologies, solve environmental issues related to the disposal of production waste, resource conservation, secondary use of dairy raw materials.

**Keywords:** dry demineralised cheese whey, cow's milk, dry demineralised cheese whey containing fermented milk product, organoleptic properties, physico-chemical properties, product energy value

**For citation:** Kanareikina S.G., Ganieva E.S., Sultanova L.I., Kanareikin V.I. Whey as a valuable raw material in the technology of fermented milk products. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):109-114 (In Russ.).

### *Информация об авторах*

**С.Г. Канарейкина** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии.

**Е.С. Ганиева** – кандидат химических наук, доцент кафедры зеленой химии и ресурсосберегающих технологий.

**Л.И. Султанова** – магистрант кафедры технологии мясных, молочных продуктов и химии.

**В.И. Канарейкин** – кандидат технических наук, преподаватель.

### *Information about the authors*

**S.G. Kanareikina** – Candidate of Sciences (Agriculture), Associate Professor.

**E.S. Ganieva** – Candidate of Sciences (Chemistry), Associate Professor.

**L.I. Sultanova** – master's degree student.

**V.I. Kanareikin** – Candidate of Sciences (Engineering), Lecturer.

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНО-ВРАЩАТЕЛЬНЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ СЕПАРИРУЮЩЕЙ МАШИНЫ

Андрей Владимирович Линенко<sup>1</sup>  
Валинур Галинурович Байназаров<sup>2</sup>  
Булат Радикович Халилов<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

<sup>1</sup>Linenko-bsau@mail.ru

<sup>2</sup>Baynazv@mail.ru

<sup>3</sup>79373565758@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассматривается возвратно-поступательно-вращательный электропривод на основе линейного асинхронного электродвигателя, который позволяет упростить конструкцию приводного механизма сепарирующей машины и снизить эксплуатационные затраты. При упрощении конструкции приводного механизма (отказ от применения кривошипно-шатунного механизма) происходит замена жесткой кинематической связи между рабочим органом и электродвигателем на упругую связь между ними. Таким образом, возникает зависимость кинематических параметров рабочего органа от его инерционных сил. Частота колебания рабочего органа по оси его вращения задается частотой его вращения, и линейный асинхронный электродвигатель постоянно подключен к источнику питания. Соответственно, в случае, если рабочий орган достигает крайней нижней точки при своем движении по оси вращения, а на него в этот момент будет действовать сила тяги электродвигателя (рабочая поверхность индуктора электродвигателя не достигла технического отверстия на вторичном элементе), то индуктор линейного асинхронного электродвигателя будет перегреваться. Для решения данной проблемы в статье предлагается использовать разработанную систему управления, позволяющую обеспечивать требуемые колебания рабочего органа по его оси вращения за счет регулирования напряжения на входе электродвигателя. Результаты экспериментальных исследований показали, что применение предлагаемой системы управления электродвигателем позволяет снизить температуру нагрева индуктора электродвигателя на 24 °С.

**Ключевые слова:** вибрационно-вращательное движение, электропривод, линейный асинхронный электродвигатель, система управления, кинематические параметры

**Для цитирования:** Линенко А.В., Байназаров В.Г., Халилов Б.Р. Система управления возвратно-поступательно-вращательным электроприводом сепарирующей машины // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 114–117.

## CONTROL SYSTEM OF RECIPROCATING-ROTATIONAL ELECTRIC DRIVE OF SEPARATING MACHINE

Andrey V. Linenko<sup>1</sup>, Valinur G. Baynazarov<sup>2</sup>, Bulat P. Halilov<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

<sup>1</sup>Linenko-bsau@mail.ru

<sup>2</sup>Baynazv@mail.ru

<sup>3</sup>79373565758@mail.ru

**Abstract.** The article considers a reciprocating-rotational electric drive based on a linear asynchronous electric motor, which simplifies the design of the drive mechanism of the separating machine and reduces operating costs. When simplifying the design of the drive mechanism (abandoning the use of a crank mechanism), the rigid kinematic connection between the working body and the electric motor is replaced by an elastic connection between them. Thus, there is a dependence of the kinematic parameters of the working body on its inertial forces. The oscillation frequency of the working body along the axis of its rotation is set by the fre-

quency of its rotation, and the linear asynchronous electric motor is constantly connected to the power source. Accordingly, if the working body reaches the extreme point when it moves along the axis of rotation, and the traction force of the electric motor acts on it at this moment (the working surface of the electric motor inductor has not reached the technical hole on the secondary element), then the inductor of the linear asynchronous electric motor will overheat. To solve this problem, the article suggests using a developed control system that allows for required oscillation of the working body along its axis of rotation by regulating the voltage at the input of the electric motor. The results of experimental studies have shown that the use of the proposed electric motor control system allows reducing the heating temperature of the electric motor inductor by 24 °C.

**Keywords:** vibration-rotational motion, electric drive, linear asynchronous electric motor, control system, kinematic parameters.

**For citation:** Linenko A.V., Baynazarov V.G., Khalilov B.R. Control system of reciprocating-rotational electric drive of separating machine. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):114-117 (In Russ.).

### *Информация об авторах*

**А.В. Линенко** – декан энергетического факультета, доктор технических наук, профессор кафедры электрических машин и электрооборудования.

**В.Г. Байназаров** – младший научный сотрудник научно-образовательного центра.

**Б.Р. Халилов** – кандидат технических наук.

### *Information about the authors*

**A.V. Linenko** – Doctor of Sciences (Engineering), Professor.

**V.G. Baynazarov** – Research Assistant (Engineering).

**B.R. Halilov** – Candidate of Science (Engineering).

## РАЗРАБОТКА МЕХАТРОННОГО МОДУЛЯ УЗЛА КРИОКОНЦЕНТРАТОРА КАРУСЕЛЬНОГО ТИПА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ СОЗДАНИИ НОВЫХ ПРОДУКТОВ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

Игорь Борисович Плотников<sup>1</sup>

Игорь Алексеевич Короткий<sup>2</sup>

Евгений Николаевич Неверов<sup>3</sup>

Анатолий Михайлович Попов<sup>4</sup>

Александр Николаевич Расщепкин<sup>5</sup>

Константин Борисович Плотников<sup>6</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6</sup> Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия

<sup>1</sup>plotnikov-ib@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0149-1724>

<sup>2</sup>krot69@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4379-9652>

<sup>3</sup>neverov42@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3542-786X>

<sup>4</sup>popov4116@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0728-7211>

<sup>5</sup>technoholod@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6578-5545>

<sup>6</sup>k.b.plotnikov.rf@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4145-0027>

**Аннотация.** Побочным продуктом при производстве сыров, творога или казеина является молочная сыворотка. Согласно представленным данным Международной молочной ассоциации, из 140 млн тонн мирового производства молочной сыворотки порядка 50 % утилизируется как отходы производства, что существенно снижает экономическую эффективность отрасли. Наиболее современным способом обработки молочной сыворотки является криоконцентрирование, которое заключается в кристаллизации влаги с последующим вытеснением твердой фазы. Несовершенство этого процесса и его аппаратного оформления сдерживает внедрение данного способа в производство. С целью повышения производительности метода криоконцентрирования молочной сыворотки была разработана новая конструкция аппарата карусельного типа с рекуперацией. Для снижения уноса целевых компонентов и определения характера протекания процесса кристаллизации на рабочих пластинах криоконцентратора была проведена серия экспериментов, позволяющая установить рациональные параметры процесса. Это позволило разработать мехатронный модуль криоконцентрирования для аппарата карусельного типа.

**Ключевые слова:** криоконцентрирование, молочная сыворотка, криоконцентратор карусельного типа, мехатронный модуль криоконцентратора

**Финансирование.** Исследование выполнено в рамках комплексной научно-технической программы полного инновационного цикла «Разработка и внедрение комплекса технологий в областях разведки и добычи полезных ископаемых, обеспечения промышленной безопасности, биоремедиации, создания новых продуктов глубокой переработки из угольного сырья при последовательном снижении экологической нагрузки на окружающую среду и рисков для жизни населения», утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации от 11.05.2022 г. № 1144-р, № соглашения 075-15-2022-1201 от 30.09.2022 г.

**Для цитирования:** Плотников И.Б., Короткий И.А., Неверов Е.Н., Попов А.М., Расщепкин А.Н., Плотников К.Б. Разработка мехатронного модуля узла криоконцентратора карусельного типа для обеспечения промышленной безопасности при создании новых продуктов глубокой переработки // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 118–125.

## DEVELOPMENT OF A CAROUSEL TYPE MECHATRONIC CRYOCONCENTRATOR ASSEMBLY TO ENSURE INDUSTRIAL SAFETY WHEN CREATING NEW PRODUCTS OF DEEP PROCESSING

Igor B. Plotnikov<sup>1</sup>, Igor A. Korotkiy<sup>2</sup>, Evgeniy N. Neverov<sup>3</sup>,

Anatoliy M. Popov<sup>4</sup>, Alexander N. Raschepkin<sup>5</sup>, Konstantin B. Plotnikov<sup>6</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6</sup> Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

<sup>1</sup>plotnikov-ib@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-0149-1724>

<sup>2</sup>krot69@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4379-9652>

<sup>3</sup>neverov42@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3542-786X>

<sup>4</sup>popov4116@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0728-7211>

<sup>5</sup>technoholod@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6578-5545>

<sup>6</sup>k.b.plotnikov.rf@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4145-0027>

**Abstract.** A by-product in the production of cheeses, cottage cheese or casein is whey. According to the data provided by the International Dairy Association, about 50 % of the 140 million tons of world whey

production are disposed of as production waste, which significantly reduces the economic efficiency of the industry. The most modern method of processing whey is cryoconcentration, which consists in the crystallization of moisture followed by displacement of the solid phase. Not improving the cryoconcentration process and its hardware design hinders the introduction of this method into production. In order to increase the productivity of the method of cryoconcentration of whey, a new design of a carousel-type cryoconcentrator with recovery was developed. To reduce the entrainment of the target components and to determine the nature of the crystallization process on the cryoconcentrator plates, a series of experiments were carried out to establish rational process parameters. This made it possible to develop a mechatronic cryoconcentration module for a carousel-type apparatus.

**Keywords:** cryoconcentration, whey, a carousel-type cryoconcentrator, a mechatronic cryoconcentrator module

**For citation:** Plotnikov I.B., Korotkiy I.A., Neverov E.N., Popov A.M., Raschepkin A.N., Plotnikov K.B. Development of a carousel type mechatronic cryoconcentrator assembly to ensure industrial safety when creating new products of deep processing. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):118-125 (In Russ.).

### *Информация об авторах*

**И.Б. Плотников** – кандидат технических наук, доцент.

**И.А. Короткий** – доктор технических наук, профессор.

**Е.Н. Неверов** – доктор технических наук, профессор.

**А.М. Попов** – доктор технических наук, профессор.

**А.Н. Расщепкин** – доктор технических наук, профессор.

**К.Б. Плотников** – доктор технических наук, доцент.

### *Information about the authors*

**I.B. Plotnikov** – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor.

**I.A. Korotkiy** – Doctor of Science (Engineering), Professor.

**E.N. Neverov** – Doctor of Science (Engineering), Professor.

**A.M. Popov** – Doctor of Science (Engineering), Professor.

**A.N. Raschepkin** – Doctor of Science (Engineering), Professor.

**K.B. Plotnikov** – Doctor of Science (Engineering), Associate Professor.

## РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ТЯГОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ КУЛЬТИВАТОРНОЙ ЛАПЫ-СОШНИКА

Даба Нимаевич Раднаев<sup>1</sup>

Сергей Сергеевич Калашников<sup>2</sup>

Виктор Алексеевич Петров<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, Улан-Удэ, Россия

<sup>1</sup>daba01@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6539-650X>

<sup>2</sup>goodron@yandex.ru

<sup>3</sup>www.colin.ru@mail.ru

**Аннотация.** Целью данной работы является разработка математической модели тягового сопротивления культиваторной лапы-сошника, которая описывает зависимость энергетических свойств сеялки от условий и режима работы, характеризующихся плотностью и твердостью почвы, скоростью движения и глубиной заделки семян.

При физическом моделировании реальный объект характеризуется как его уменьшенная копия или натуральный образец, допускающие исследование в лабораторных условиях с сохранением природы явления. Применение теории подобия и размерностей в значительной мере упрощает и облегчает определить функциональную связь между целями и комплексами величин, характеризующих явление.

В статье разработана математическая модель тягового сопротивления культиваторной лапы-сошника с обоснованием независимых переменных факторов. Полученная модель позволяет обосновать оптимальные эксплуатационные параметры, при которых сеялка в типичных почвенных условиях имеет максимальную технологическую эффективность.

**Ключевые слова:** культиваторная лапа-сошник, тяговое сопротивление, физическое моделирование, теория подобия и размерностей, технологическая эффективность

**Для цитирования:** Раднаев Д.Н., Калашников С.С., Петров В.А. Разработка модели тягового сопротивления культиваторной лапы-сошника // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 125–128.

## DEVELOPMENT OF A MODEL OF TRACTION RESISTANCE OF A CULTIVATOR PAW-SHEETER

Daba N. Radnaev<sup>1</sup>, Sergei S. Kalashnikov<sup>2</sup>, Viktor A. Petrov<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Buryat State Agricultural Academy, named after V.R. Filippova, Ulan-Ude, Russia

<sup>1</sup>daba01@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6539-650X>

<sup>2</sup>goodron@yandex.ru

<sup>3</sup>www.colin.ru@mail.ru

**Abstract.** The purpose of this work is to develop a mathematical model of the traction resistance in a cultivator share-coulter, which describes the dependence of the energy properties of the seeder on the conditions and mode of operation, characterized by the density and hardness of the soil, the speed of movement and the depth of seed placement. In physical modeling, a real object is characterized as its reduced copy or natural sample, which allows research in laboratory conditions while preserving the nature of the phenomenon. The application of the theory of similarity and dimensions greatly simplifies and makes it easier to determine the functional relationship between the goals of the complexes of quantities that characterize the phenomenon. The article developed a mathematical model of the traction resistance of a cultivator share-coulter with the justification of independent variable factors. The obtained model allows to substantiate the optimal operating parameters, under which the seeder in typical soil conditions has the maximum technological efficiency.

**Keywords:** cultivator share-opener, traction resistance, physical modeling, theory of similarity and dimensions, technological efficiency

**For citation:** Radnaev D.N., Kalashnikov S.S., Petrov V.A. Development of a model of traction resistance of a cultivator paw-sheeter. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):125-128 (In Russ.).

### *Информация об авторах*

**Д.Н. Раднаев** – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры механизации сельскохозяйственных процессов.

**С.С. Калашников** – кандидат технических наук, доцент кафедры механизации сельскохозяйственных процессов.

**В.А. Петров** – аспирант кафедры механизации сельскохозяйственных процессов.

### *Information about the authors*

**D.N. Radnaev** – Doctor of Science (Engineering), Associate Professor, Professor Chair of Mechanization of Agricultural Processes.

**S.S. Kalashnikov** – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor, Chair of Mechanization of Agricultural Processes.

**V.A. Petrov** – Post-graduate student, Chair of Mechanization of Agricultural Processes.

## ФИТОХИМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ *BETULA PENDULA* И *ATRIPLEX HORTENSIS* ДЛЯ ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Ирина Юрьевна Сергеева<sup>1</sup>  
Андрей Владимирович Аншуков<sup>2</sup>  
Лариса Алексеевна Рябоконева<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия

<sup>1</sup>sergeeva.76@list.ru

<sup>2</sup>anshukov@live.ru

<sup>3</sup>Lara.rybokoneva22@mail.ru

**Аннотация.** В данной статье рассматривается растительное сырье как источник целевых компонентов – биологически активных веществ. Приведен фитохимический состав листьев березы повислой *Betula pendula* Roth. (*Betulaceae*), лебеды *Atriplex hortensis* (*Amaranthaceae*). Представлены фармакологические свойства рассматриваемого сырья. На основании результатов отечественных и зарубежных исследований оценены перспективы применения данного сырья в биотехнологии функциональных продуктов в качестве источника адаптогенных веществ.

**Ключевые слова:** растительное сырье, *Betula pendula*, *Atriplex hortensis*, флавоноиды, адаптогены, функциональная активность

**Для цитирования:** Сергеева И.Ю., Аншуков А.В., Рябоконева Л.А. Фитохимический потенциал *betula pendula* и *atriplex hortensis* для технологии функциональных продуктов питания // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 128–134.

## PHYTOCHEMICAL POTENTIAL OF *BETULA PENDULA* AND *ATRIPLEX HORTENSIS* FOR FUNCTIONAL FOOD TECHNOLOGY

Irina Yu. Sergeeva<sup>1</sup>, Andrey V. Anshukov<sup>2</sup>, Larisa A. Ryabokoneva<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Kemerovo State University, Kemerovo, Russia

<sup>1</sup>sergeeva.76@list.ru

<sup>2</sup>anshukov@live.ru

<sup>3</sup>Lara.rybokoneva22@mail.ru

**Abstract.** In this article, plant materials are considered as a source of target components – biologically active substances. The phytochemical composition of the leaves of the hanging birch *Betula pendula* Roth. (*Betulaceae*), garden quinoa *Atriplex hortensis* (*Amaranthaceae*) is given. The pharmacological properties of the raw materials under consideration are presented. On the basis of domestic and foreign studies, the prospects for the use of plant materials in the biotechnology of functional products as a source of adaptogenic substances are evaluated.

**Keywords:** plant materials, *Betula pendula*, *Atriplex hortensis*, flavonoids, adaptogens, functional activity

**For citation:** Sergeeva I.Yu., Anshukov A.V., Ryabokoneva L.A. Phytochemical potential of *Betula pendula* and *Atriplex hortensis* for functional food technology. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):128-134 (In Russ.).

### Информация об авторах

**И.Ю. Сергеева** – доктор технических наук, доцент, заведующая кафедрой технологии продуктов питания из растительного сырья.

**А.В. Аншуков** – научный сотрудник лаборатории по реализации комплексной научно-технической программы.

**Л.А. Рябоконева** – магистрант.

### Information about the authors

**I.Yu. Sergeeva** – Doctor of Science (Engineering), Head of the Department of Plant-Based Food Technology.

**A.V. Anshukov** – Researcher of the Laboratory of the integrated scientific and technical program.

**L.A. Ryabokoneva** – Master's student.

## О ВЗАИМОЗАВИСИМОСТИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ГУМИНОВЫХ УДОБРЕНИЙ

Константин Николаевич Сорокин<sup>1</sup>  
Николай Тимофеевич Сорокин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Александровский экспериментальный завод – филиал Федерального научного агроинженерного центра ВИМ, Александров, Россия, 7623998@mail.ru

<sup>2</sup>Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, Москва, Россия, n.sorokin.vnims13@yandex.ru

**Аннотация.** В соответствии с Федеральным законом «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» № 280-ФЗ от 3 августа 2018 г., распоряжением Правительства от 4 июля 2023 года № 1788-р утверждена Стратегия производства органической продукции до 2030 года, для реализации которой Минсельхозу России поручено разработать дорожную карту. Проведенный анализ основных мероприятий Стратегии показывает, как должна быть построена работа сельхозтоваропроизводителя по оформлению соответствующей документации на выпускаемую им органическую продукцию. Вместе с тем в Стратегии недостаточно анализа и мероприятий, на основе которых должна быть выстроена материальная и технологическая база сельскохозяйственных организаций, нет определения понятий почвы, плодородия почв, мер по совершенствованию системы севооборота на основе сохранения плодородия почв с использованием органических удобрений пролонгированного действия, полученных из органического сырья, и развитием промышленных мощностей по его переработке. Использование для этих целей отходов животноводства и птицеводства в соответствии с Федеральным законом от 14.07.2022 № 248-ФЗ «О побочных продуктах животноводства и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», вступающего в силу с 1.03.2023 года, позволяет создать дополнительные условия для производства органических удобрений. Однако прогнозируемые объемы потребности этих удобрений в связи с резким сокращением стада крупнорогатого скота могут быть обеспечены на 35–40 %. Решение данной проблемы возможно при организации промышленного производства органических удобрений из торфа и бурых углей, запасы которых в России достаточны для этих целей.

**Ключевые слова:** плодородие почв, гуминовые удобрения, модульные технологические линии, состав парка техники

**Для цитирования:** Сорокин К.Н., Сорокин Н.Т. О взаимозависимости развития органического сельского хозяйства и промышленного производства гуминовых удобрений // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 134–145.

## ON THE INTERDEPENDENCE OF THE DEVELOPMENT OF ORGANIC AGRICULTURE AND INDUSTRIAL PRODUCTION OF HUMIC FERTILIZERS

Konstantin N. Sorokin<sup>1</sup>, Nikolay T. Sorokin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alexandrovsky Experimental Plant is a branch of the Federal Scientific Agroengineering Center VIM, Alexandrov, Russia, 7623998@mail.ru

<sup>2</sup>Federal Scientific Agroengineering Center AIM, Moscow, Russia, n.sorokin.vnims13@yandex.ru

**Abstract.** In accordance with the Federal Law “On Organic Products and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation” No. 280-FZ dated August 3, 2018, Government Order No. 1788-r dated July 4, 2023 the Strategy for the Production of Organic Products until 2030 is approved. The Russian Ministry of Agriculture has been instructed to develop a road map for its implementation. The analysis of the main activities of the Strategy shows how the work of an agricultural producer should be structured in preparing the appropriate documentation for the organic products he produces. At the same time, in the Strategy there is not enough analysis and measures on the basis of which the material and technological base of agricultural organizations should be built. There is no definition of the concept of soil, soil fertility, to improve the crop rotation system based on the preservation of soil fertility with the use of long-acting organic fertilizers obtained from organic raw materials and the development of industrial capacities for its processing. The use of livestock and poultry waste for these purposes in accordance with the Federal Law of July 14, 2022 No. 248-FZ “On Livestock By-Products and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation”, which comes into force on March 1, 2023, allows for the creation of additional conditions for production of organic fertilizers. However, the projected volumes of demand for these fertilizers due to the sharp reduction in the cattle herd can be met by

35–40 %. A solution to this problem is possible by organizing the industrial production of organic fertilizers from peat and brown coal, the reserves of which in Russia are sufficient for these purposes.

**Keywords:** soil fertility, humic fertilizers, modular production lines, equipment fleet composition

**For citation:** Sorokin K.N., Sorokin N.T. On the interdependence of the development of organic agriculture and industrial production of humic fertilizers. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):134-145 (In Russ.).

#### *Информация об авторах*

**К.Н. Сорокин** – доктор технических наук, директор.

**Н.Т. Сорокин** – доктор экономических наук, главный специалист.

#### *Information about the authors*

**K.N. Sorokin** – Doctor of Sciences (Technical), manager.

**N.T. Sorokin** – Doctor of Sciences (Economic), senior expert.

## ПРИРОДНЫЙ И СИНТЕЗИРОВАННЫЙ ПЕПТИДЫ: СРАВНИТЕЛЬНАЯ АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ

Сергей Леонидович Тихонов<sup>1</sup>  
Наталья Валерьевна Тихонова<sup>2</sup>  
Юлия Николаевна Чернышенко<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

<sup>3</sup>Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

<sup>1</sup>tihonov75@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4863-9834>

<sup>2</sup>tihonov75@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5841-1791>

<sup>3</sup>chernishenko-j@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1929-7049>

**Аннотация.** Проведено исследование сравнительной биологической активности природного антимикробного пептида, выделенного из трипсинового гидролизата молозива коров и его синтетического аналога. Установлено, что выделенный пептид состоит из пяти аминокислот и имеет молекулярную массу 407 Да. Согласно поиску по базе данных Antimicrobial Peptide Database, выделенный пептид имеет 100 % сходство с пептидом AP01406, полученным из *Eisenia foetida* и обладает противовирусным, противомикробным и противоопухолевым действием. Проведенный анализ химических и физических свойств пептида, скрининг полученных результатов по базам данных Protein NCBI и Antimicrobial Peptide Database позволили предположить, что выделенный пептид обладает антимикробными свойствами. С помощью трехфазного синтеза получен пептид-аналог. Доказано, что синтезированный и природный пептиды обладают антимикробной и противогрибковой активностью. Биологическая активность синтезированного пептида незначительно выше природного.

**Ключевые слова:** пептид, антимикробная активность, синтез, аминокислоты, заряд, молекулярная масса

**Для цитирования:** Тихонов С.Л., Тихонова Н.В., Чернышенко Ю.Н. Природный и синтезированный пептиды: сравнительная антимикробная активность // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 145–149.

## NATURAL AND SYNTHESIZED PEPTIDES: COMPARATIVE ANTIMICROBIAL ACTIVITY

Sergey L. Tikhonov<sup>1</sup>, Natalia V. Tikhonova<sup>2</sup>, Yulia N. Chernyshenko<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Ural State Agrarian University, Yekaterinburg, Russia

<sup>3</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

<sup>1</sup>tihonov75@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4863-9834>

<sup>2</sup>tihonov75@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5841-1791>

<sup>3</sup>chernishenko-j@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1929-7049>

**Abstract.** A study of the comparative biological activity of a natural antimicrobial peptide isolated from trypsin hydrolysate of cow colostrum and its synthetic analogue was carried out. It was found that the isolated peptide consists of five amino acids and has a molecular weight of 407 Da. According to a search conducted on the Antimicrobial Peptide Database, the isolated peptide has 100 % similarity to the peptide AP01406 obtained from *Eisenia foetida* and has antiviral, antimicrobial and antitumor effects. The analysis of the chemical and physical properties of the peptide, screening of the results obtained by the Protein NCBI and Antimicrobial Peptide Database databases suggests that the isolated peptide has antimicrobial properties. A three-phase synthesis of a natural analog peptide was carried out. It is proved that synthesized and natural peptides have antimicrobial and antifungal activity. The biological activity of the synthesized peptide is slightly higher than the natural one.

**Keywords:** peptide, antimicrobial activity, synthesis, amino acids, charge, molecular weight

**For citation:** Tikhonov S.L., Tikhonova N.V., Chernyshenko Y.N. Natural and synthesized peptides: comparative antimicrobial activity. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):145-149 (In Russ.).

### Информация об авторах

**С.Л. Тихонов** – доктор технических наук, профессор.

**Н.В. Тихонова** – доктор технических наук, профессор.

**Ю.Н. Чернышенко** – кандидат химических наук, доцент.

*Information about the authors*

**S.L. Tikhonov** – Doctor of Science (Engineering), Professor.

**N.V. Tikhonova** – Doctor of Science (Engineering), Professor.

**Y.N. Chernyshenko** – Candidate of Sciences (Chemistry), Associate Professor.

## СВЧ-УСТАНОВКИ С КАМЕРАМИ ГИБРИДНОГО ТИПА ДЛЯ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР, ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Мидхат Ильфатович Тухватуллин<sup>1</sup>  
Аипов Рустам Сагитович<sup>2</sup>  
Артур Талгатович Ахметшин<sup>3</sup>  
Динар Талгатович Атнагулов<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup>Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

<sup>1</sup>midhat.tuhvatullin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6072-9782>

<sup>2</sup>aipovrs@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0362-636X>

<sup>3</sup>artur-2506@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1610-3349>

<sup>4</sup>dinar-atnagulov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5181-9118>

**Аннотация.** Предложена классификация областей сельского хозяйства, в которых применяется энергия СВЧ электромагнитных колебаний для обработки материалов. Показана возможность образования новой области на базе применения СВЧ-установок на рабочих камерах гибридного типа, что позволит сельскохозяйственному производителю выйти на товарный рынок не только с сельскохозяйственной продукцией, но и с полимерными материалами с новыми свойствами, полученными при нетепловой СВЧ-модификации в технологическом блоке СВЧ-установок. Проведено сравнение исследований применения СВЧ-энергии в технологических процессах в условиях рыночной экономики. Указана практическая значимость приведенного анализа применения СВЧ-энергии в сельском хозяйстве.

**Ключевые слова:** сельскохозяйственные культуры, СВЧ-установка, тепловая СВЧ-модификация, нетепловая СВЧ-модификация, рабочая камера гибридного типа.

**Для цитирования:** Тухватуллин М.И., Аипов Р.С., Ахметшин А.Т., Атнагулов Д.Т. СВЧ-установки с камерами гибридного типа для обработки сельскохозяйственных культур, диэлектрических и полимерных материалов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 150–155.

## MICROWAVE INSTALLATIONS WITH HYBRID CHAMBERS FOR PROCESSING AGRICULTURAL CROPS, DIELECTRIC AND POLYMER MATERIALS

Midhat I. Tuhvatullin<sup>1</sup>, Rustam S. Aipov<sup>2</sup>, Artur T. Axmetshin<sup>3</sup>, Dinar T. Atnagulov<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

<sup>1</sup>midhat.tuhvatullin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6072-9782>

<sup>2</sup>aipovrs@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0362-636X>

<sup>3</sup>artur-2506@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1610-3349>

<sup>4</sup>dinar-atnagulov@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5181-9118>

**Abstract.** A classification of areas of agriculture in which the energy of microwave electromagnetic oscillations is used for processing materials is proposed. The possibility of forming a new field based on the use of microwave installations on hybrid-type working chambers has been shown, which will allow an agricultural producer to enter the commodity market not only with agricultural products, but also with polymer materials with new properties obtained through non-thermal microwave modification in the technological block of Microwave installations. A comparison has been made of studies on the use of microwave energy in technological processes in a market economy. The practical significance of the given analysis of the use of microwave energy in agriculture is indicated.

**Keywords:** agricultural crops, microwave installation, thermal microwave modification, non-thermal microwave modification, hybrid type working chamber.

**For citation:** Tuhvatullin M.I., Aipov R.S., Akhmetshin A.T., Atnagulov D.T. Microwave installations with hybrid chambers for processing agricultural crops, dielectric and polymer materials. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):150-155 (In Russ.).

### Информация об авторах

**М.И. Тухватуллин** – кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения и автоматизации технологических процессов.

**Р.С. Аипов** – доктор технических наук, профессор кафедры электрических машин и электрооборудования.

**А.Т. Ахметшин** – кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения и автоматизации технологических процессов.

**Д.Т. Атнагулов** – кандидат технических наук, доцент кафедры электроснабжения и автоматизации технологических процессов.

#### *Information about the authors*

**M.I. Tukhvatullin** – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor of the Department of Power Supply and Automation of Technological Processes.

**R.S. Aipov** – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Electrical Machines and Electrical Equipment.

**A.T. Akhmetshin** – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor of the Department of Power Supply and Automation of Technological Processes.

**D.T. Atnagulov** – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor of the Department of Power Supply and Automation of Technological Processes.

## ПРОГНОЗНЫЙ ИЗНОС АБРАЗИВНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ СЕМЯН ЛЮЦЕРНЫ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ СКАРИФИКАТОРЕ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВОГО ДВОЙНИКА

Эдуард Рифович Хасанов<sup>1</sup>  
Радмир Ринатович Мирзаматов<sup>2</sup>  
Радик Забирович Мусин<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия

<sup>1</sup>hasan\_ed@mail.ru

<sup>2</sup>radmir97-97@mail.ru

<sup>3</sup>musin-radik@mail.ru

**Аннотация.** В статье исследуется прогнозный износ абразивной поверхности при механическом воздействии семян люцерны в экспериментальном скарификаторе. На основе ранее проведенных исследований определили угол естественного откоса, осуществлен подбор коэффициентов для программного комплекса Rocky DEM. Спроектирована 3D-модель экспериментального скарификатора для импорта в Rocky.

Программа Rocky позволит определить износ абразивного диска экспериментального скарификатора, тем самым выявить срок службы для дальнейшей замены.

**Ключевые слова:** экспериментальный скарификатор, абразивный износ, семена люцерны, цифровой двойник, Rocky DEM, сыпучая среда, скарификация семян, метод дискретного элемента

**Финансирование:** исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 23-76-10070, <https://rscf.ru/project/23-76-10070/>.

**Для цитирования:** Хасанов Э.Р., Мирзаматов Р.Р., Мусин Р.З. Прогнозный износ абразивной поверхности при механическом воздействии семян люцерны в экспериментальном скарификаторе на основе цифрового двойника // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2024. № 1. С. 155–160.

## PREDICTED WEAR OF AN ABRASIVE SURFACE UNDER MECHANICAL ACTION OF ALFALFA SEEDS IN AN EXPERIMENTAL SCARIFIER BASED ON A DIGITAL TWIN

Eduard R. Khasanov<sup>1</sup>, Radmir R. Mirzamatov<sup>2</sup>, Radik Z. Musin<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

<sup>1</sup>hasan\_ed@mail.ru

<sup>2</sup>radmir97-97@mail.ru

<sup>3</sup>musin-radik@mail.ru

**Abstract.** The article examines the predicted wear of an abrasive surface under the mechanical action of alfalfa seeds in an experimental scarifier. Based on previously conducted studies, the angle of repose was determined, and coefficients were selected for the Rocky DEM software package. A 3D model of an experimental scarifier was designed for import into Rocky.

The wear function in the Rocky program will allow you to determine the wear of the abrasive disk of the experimental scarifier, thereby identifying the service life for further replacement.

**Keywords:** experimental scarifier, abrasive wear, alfalfa seeds, digital twin, Rocky DEM, bulk medium, seed scarification, discrete element method

**Funding:** the research was carried out at the expense of a grant from the Russian Science Foundation No. 23-76-10070, <https://rscf.ru/project/23-76-10070/>.

**For citation:** Khasanov E.R., Mirzamatov R.R., Musin R.Z. Predicted wear of an abrasive surface under mechanical action of alfalfa seeds in an experimental scarifier based on a digital twin. Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2024; 1(69):155-160 (In Russ.).

### Информация об авторах

**Э.Р. Хасанов** – доктор технических наук, профессор кафедры мехатронных систем и машин аграрного производства.

**Р.Р. Мирзаматов** – аспирант кафедры мехатронных систем и машин аграрного производства.

**Р.З. Мусин** – аспирант кафедры мехатронных систем и машин аграрного производства.

### *Information about the authors*

**E.R. Khasanov** – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Mechatronic Systems and Agricultural Machinery.

**R.R. Mirzamatov** – Post-graduate student of the department of mechatronic systems and machines of agricultural production.

**R.Z. Musin** – Post-graduate student of the department of mechatronic systems and machines of agricultural production.

