

DOI
УДК 631.1:631.31

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ЗЕРНОФУРАЖНЫХ КУЛЬТУР

О. А. Егорова, Р. М. Сабирова, И. Х. Вафин, Р. И. Сафин

Реферат. Целью исследований была оценка продуктивности и кормовой ценности (содержания в зерне и выхода белка) различных зернофуражных культур. В задачи исследований входило выявить виды и сорта зернофуражных культур, обеспечивающие максимальный выход растительного белка с 1 га посевов. В качестве объектов исследований выступали яровой двурядный ячмень, яровой многорядный пленчатый ячмень, яровой многорядного голозерный ячмень, яровая тритикале. Исследования проводились в 2023 году на хорошо окультуренной, серой лесной почве среднесуглинистого состава в условиях развития периодически засушливых явлений. Использовались стандартные технологии возделывания зернофуражных культур. Среди ярового зернофуражного ячменя наибольшие показатели по урожайности, содержанию белка и его сбору с 1 га были для сорта многорядного пленчатого ячменя Тевкеч. Достоверных различий по урожайности между сортами двурядного пленчатого ячменя (Раушан, Орлан) не установлено. Максимальное содержание белка в зерне (на 6,7% выше, чем у стандарта) среди сортов ячменя было у многорядного голозерного ячменя сорта Ергенинский голозерный, благодаря чему сбор белка в данном варианте был на уровне сортов двурядного ячменя и незначительно уступал показателям для многорядного пленчатого ячменя сорта Тевкеч. Сорта яровой тритикале УКРО и Тимур уступали по содержанию белка в зерне всем вариантам с яровым ячменем. Сорт Орден значительно выделялся среди других сортов яровой тритикале по содержанию белка, а благодаря высокой урожайности, при его использовании было получено максимальное количество (0,77 т) растительного белка с 1 га посевов. В результате исследований было установлено, что среди изучаемых зернофуражных культур в условиях 2023 года преимущество имела яровая тритикале сорта Орден.

Ключевые слова: кормопроизводство, зернофуражные культуры, яровой ячмень, яровая тритикале.

Для цитирования: Егорова О.А., Сабирова Р.М., Вафин И.Х., Сафин Р.И. Сравнительная оценка продуктивности различных зернофуражных культур //Агробиотехнологии и цифровое земледелие. 2024. 1(9). С.

Введение. Продуктивность сельскохозяйственных животных, в большей степени зависит от обеспеченности кормами, чем от генетических характеристик и условий содержания [1]. Вместе с тем, анализ состояния кормопроизводства как в стране, так и в Республике Татарстан позволяет сделать вывод о том, что при относительном решении задачи количественного обеспечения потребностей сельскохозяйственных животных, еще значительной проблемой остается вопрос соответствующего качества кормов [2, 3]. Кроме того, занимая практически большую часть посевных площадей, кормовые культуры, зачастую возделываются с использованием устаревших агротехнологий, что ведет к недобору как урожая, так и качества кормов [4].

Значительной проблемой в кормопроизводстве страны и Татарстана остается дефицит в них растительного белка [5, 6, 7], что ведет как к перерасходу кормов, так и к низкой их отдачей. Для Татарстана дефицит в кормах белка оценивается на уровне 10-12% [8], что значительно снижает потенциальную продуктивность животных. Значительную роль в обеспечении потребности животных в белках играют зернофуражные культуры [9, 10, 11].

Среди зернофуражных культур в Республике Татарстан наиболее распространен яровой пленчатый ячмень (в среднем за период 2007-2022 годы площади посева составили 417,6 тыс. га). Площади под овес

остаются стабильными и составляют порядка 62 тыс. га. Кроме того, на кормовые цели используется яровая пшеница и другие зерновые культуры. Существенной проблемой при производстве зерновых зернофуражных культур остается низкая их урожайность (для ярового ячменя в среднем 2,92 т/га) и высокая вариабельность показателей, что связано с развитием засух [12].

Вместе с тем, в последние годы появились и новые перспективные виды зерновых зернофуражных культур – яровая тритикале, яровой многорядный ячмень, яровой голозерный ячмень и др.

Яровая тритикале отличается высокой продуктивностью, устойчивостью к болезням и вредителям, а также высоким содержанием белка [13], что делает ее перспективной кормовой культурой как для производства зернофуража, так и для использования в составе различных кормосмесей [14, 15].

Значительный интерес представляет и многорядные ячмени. В частности, в Республике Татарстан создан сорт многорядного пленчатого ярового ячменя Тевкеч, отличающийся высокой продуктивностью и качественными характеристиками (содержанием белка) при использовании на кормовые цели, при этом превосходя показатели стандартного двурядного ячменя сорта Раушан [16, 17]. Перспективными, в том числе для птицеводства являются сорта голозерного многорядного ячменя

АГРОНОМИЯ

H. vulgare L. subsp. vulgare convar. coeleste (L.) A. Trof. [18, 19]. Характерной особенностью данного ячменя является низкая пленчатость и высокое содержание белка [20], что особенно ценно для питания птиц [21].

В связи с вышеизложенным, целью исследований была оценка эффективности различных зернофуражных яровых культур. В задачи исследований входило изучение продуктивности различных зернофуражных культур и оценка накопления в их зерне белков.

Условия, материалы и методы. Полевые опыты закладывались на опытных полях Агробиотехнопарка Казанского ГАУ в селекционном севообороте в 2023 году. Почва участков – серая лесная среднесуглинистая высококультурная (содержание гумуса

(по Тюрину) – 3,0%, подвижного фосфора очень высокое; обменного калия повышенное; реакция почвенного раствора близка к нейтральной). Условия вегетации в год исследования были периодически засушливыми.

Варианты опыта представлены в таблице 1.

Площадь опытных делянок – 25 м², площадь учетных делянок – 20 м². Повторность – четырехкратная. Размещение делянок – систематическое, однорядное последовательное. Азофоска в норме 150 кг/га вносились под предпосевную культивацию. Посев был выполнен 27 апреля 2023 г рядовым способом механической селекционной сеялкой Wintersteiger, на глубину 5-6 см, с нормой высева 5,0 млн. в.с./га. Посев всех сортов осуществлялся семенами репродукции ЭС.

Таблица 1 – Схема полевого опыта в 2023 году

№	Культура	Сорт	Селекционный центр
1.	Яровой ячмень двурядный (стандарт)	Раушан	ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН
2.	Яровой ячмень двурядный	Орлан	Самарский НИИСХ
3.	Ячмень многорядный пленчатый	Тевкеч	ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН
4.	Ячмень многорядный голозерный	Ергенинский голозерный	Волгоградский ГАУ
5.	Яровая тритикале	УКРО	НИИСХ ЦЧП, Воронежский ГАУ
6.	Яровая тритикале	Тимур	ФГБНУ «Национальный Центр зерна им. П.П. Лукьяненко»
7.	Яровая тритикале	Орден	ФГБНУ «Национальный Центр зерна им. П.П. Лукьяненко»

Лабораторные исследования качественных характеристик зерна проводились в лабораторном комплексе Агроэкологического Центра ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ»

с использованием соответствующих ГОСТ.

Результаты и обсуждение. Данные по урожайности зерна после первичной очистки представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Урожайность различных зернофуражных культур, т/га, 2023 год

Культура	Сорт	Урожайность, т/га	Прибавка к стандарту, т/га
Яровой ячмень двурядный	Раушан (стандарт)	4,26	
	Орлан	4,39	0,13
Ячмень многорядный пленчатый	Тевкеч	4,46	0,20
Ячмень многорядный голозерный	Ергенинский голозерный	2,89	-1,37
Яровая тритикале	УКРО	4,01	-0,25
	Тимур	4,52	0,26
	Орден	4,74	0,48
НСР ₀₅		0,21	

В условиях засушливого 2023 года, ранний срок посева зернофуражных культур позволил сформировать достаточно высокие урожаи фуражного зерна. Среди изучаемых сортов пленчатого двурядного и однорядного ярового ячменя, достоверных различий по урожайности не отмечалось, но при этом некоторое преимущество имел сорт Тевкеч.

Яровой ячмень сорта Ергенинский голозерный значительно уступал по урожайности всем зернофуражным культурам, что связано с его сильным полеганием. Так, при сравнении со стандартным сортом двурядного пленчатого ярового ячменя сорта Раушан, при выращивании сорта Ергенинский голозерный, урожайность упала на 1,37 т/га.

Сорта яровой тритикале Тимур и Орден сформировали урожай, который достоверно превышал показатели для стандартного сорта Раушан, причем максимальная урожайность среди всех изучаемых зернофуражных культур отмечалась при использовании сорта Орден (прибавка 0,48 т/га). В тоже время, для сорта УКРО отмечается более низкий выход урожая с 1 га, в сравнении с сортами двурядного и многорядного ярового ячменя.

Вместе с тем, необходимо отметить, что при выращивании ячменя, часть урожая составляют пленки. В связи с этим, для более точной оценки урожайности зернофуражных необходимо учитывать и пленчатость (табл. 3).

АГРОНОМИЯ

Таблица 3 – Пленчатость (%) и урожайность (т/га) с ее учетом для различных зернофуражных культур, 2023 год

Культура	Сорт	Пленчатость, %	Урожайность с учетом пленчатости, т/га	Прибавка к стандарту, т/га
Яровой ячмень двурядный	Раушан (стандарт)	8,7	3,89	
	Орлан	8,6	4,01	0,12
Ячмень многорядный пленчатый	Тевкеч	8,2	4,09	0,20
Ячмень многорядный голозерный	Ергенинский голозерный	2,1	2,83	-1,06
Яровая тритикале	УКРО	0	4,01	0,12
	Тимур	0	4,52	0,63
	Орден	0	4,74	0,85

С учетом пленчатости, преимущество яровой тритикале как зернофуражной культуры еще более увеличивается. Так, при выращивании сорта яровой тритикале Тимур прирост урожайности к показателям для стандартного

сорта ярового ячменя Раушан был на 0,63 т/га, а для сорта Орден – на 0,85 т/га.

Для всех кормовых культур особое значение имеет содержание белка в зерне и его сборы (табл. 4).

Таблица 4 – Содержание белка (%) и валовые сборы белка с 1 га для различных зернофуражных культур, т/га, 2023 год

Культура	Сорт	Массовая доля белка, в пересчете на сухое вещество, %	Сбор белка, т/га
Яровой ячмень двурядный	Раушан (стандарт)	13,0	0,64
	Орлан	13,2	0,67
Ячмень многорядный пленчатый	Тевкеч	14,1	0,73
Ячмень многорядный голозерный	Ергенинский голозерный	19,7	0,66
Яровая тритикале	УКРО	12,6	0,59
	Тимур	12,7	0,67
	Орден	13,9	0,77

Необходимо отметить, что в условиях 2023 года содержание белка в зерне всех изучаемых культур было несколько ниже обычного, что было связано с особенностями агрометеорологических условий в период налива зерна. При сравнении сортов двурядных пленчатых ячменей можно отметить отсутствие значительных различий как по содержанию белка в зерне, так и по валовому сбору белка с 1 га. В тоже время, у многорядного пленчатого ячменя сорта Тевкеч содержание белка в зерне было значительно (на 1,1%) выше, чем у стандартного сорта Раушан, а с учетом разницы в урожайности, в данном варианте выход белка с 1 га вырос на 14%. Для многорядного голозерного ячменя сорта Ергенинский голозерный содержание белка в зерне было на 6,7% выше, чем у стандарта, причем несмотря на более низкую урожайность, сбор белка в данном варианте был на уровне других вариантов с двурядным ячменем и уступал только значениям для многорядного пленчатого ячменя сорта Тевкеч. Сорта яровой тритикале УКРО и Тимур уступали по содержанию белка в зерне всем вариантам с яровым ячменем, а по выходу белка с 1 га были на их уровне. В тоже время, сорт яровой тритикале Орден значительно выделялся среди других сортов данной культуры по содержанию белка (прирост на 1,2-1,3%), а благодаря высокой

урожайности именно в данном варианте было получено максимальное количество белка с 1 га посевов – 0,77 т/га, что на 20,3% выше, чем у стандартного зернофуражного ярового ячменя сорта Раушан.

Выводы. Среди ярового зернофуражного ячменя наибольшие показатели по урожайности, содержанию белка и его сбору с 1 га были для сорта многорядного пленчатого ячменя Тевкеч.

Максимальное содержание белка в зерне (на 6,7% выше, чем у стандарта) среди сортов ячменя было у многорядного голозерного ячменя сорта Ергенинский голозерный, благодаря чему сбор белка в данном варианте был на уровне сортов двурядного ячменя и незначительно уступал показателям для многорядного пленчатого ячменя сорта Тевкеч.

Сорта яровой тритикале УКРО и Тимур уступали по содержанию белка в зерне всем вариантам с яровым ячменем. Сорт Орден значительно выделялся среди других сортов яровой тритикале по содержанию белка, а благодаря высокой урожайности, при его использовании было получено максимальное количество (0,77 т) растительного белка с 1 га посевов.

Таким образом, среди изучаемых зернофуражных культур в условиях 2023 года преимущество имела яровая тритикале сорта Орден.

Литература

1. Хализова З. Н., Зыков С. А. Состояние и перспективы развития отрасли кормопроизводства в России // Эффективное животноводство. 2019. № 3(151). С. 14-18.
2. Косолапов В. М., Чернявских В. И., Костенко С. И. Современное состояние и вызовы для отрасли кормопроизводства в России // Кормопроизводство. 2022. № 10. С. 3-8.
3. МIRONкина А. Ю., Жучковский А. П. Состояние кормопроизводства в России // Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий: Сборник материалов международной научной конференции. 28 апреля 2022 года. Том 2. Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. С. 153-157.
4. Тихомиров С. В., Сазонова Е. А. Значение кормопроизводства в сельском хозяйстве // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Сб. трудов по материалам национальной научно-практической конференции. Том Часть II. Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2022. С. 272-276.
5. Зарипова Л. П., Гибадуллина Ф. С. Состояние и пути решения проблемы кормового белка в Республике Татарстан // Кормопроизводство. 2009. № 3. С. 2-5.
6. Радовня В. А. О традиционных проблемах отечественного кормопроизводства // Наше сельское хозяйство. 2023. № 17(313). С. 4-11.
7. Бобкова Г., Менькова А. Протеиноэнергетический концентрат в рационе скота // Животноводство России. 2020. № 11. С. 43-46.
8. Зарипова Л. П., Гибадуллина Ф. С. Пути увеличения производства кормового белка в Республике Татарстан // Достижения науки и техники АПК. 2008. № 11. С. 36-37.
9. Динамика мирового производства ячменя / Н. В. Репко, К. В. Сухинина, Д. Н. Сердюков и др. // Научный журнал КубГАУ. 2022. №179. С.222-231. <https://doi.org/10.21515/1990-4665-179-013>.
10. Векленко В. И., Камени Дьёп Брис, Халим Ахмади Абдул Ахмад Состояние и перспективы развития производства кормовых культур в Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. №2. С. 193-199.
11. Сельманович В. Л., Шестаков Ю. Н., Шибко А. Э. К проблеме производства полноценного зернофуража // Эпоха науки. 2020. №23. С.3-7 <https://doi.org/10.24411/2409-3203-2020-12301>.
12. Засухоустойчивость сортов яровой ячменя в условиях Предкамья Республики Татарстан / В. И. Блохин, И. Ю. Никифорова, И. С. Ганиева и др. // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 3(71). С. 4-11. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2022_3_4-11.
13. Абделькави Р. Н. Ф., Соловьев А. А. Оценка генотипов яровой тритикале по продолжительности фенологических фаз, урожайности и качеству зерна // Кормопроизводство. 2019. № 11. С. 27-31.
14. Урожайность и качество зерна тритикале яровой в лесостепной зоне Республики Бурятия / М. Д. Дабаева, Т. Б. Тодорхоева, О. Ю. Давыдова и др. // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. 2018. № 4(53). С. 174-178.
15. Леконцева Т. А. Изучение сортов яровой тритикале в условиях Волго-Вятского региона // Вестник Вятской ГСХА. 5 2021. № 2(8). С. 3.
16. Высокопродуктивный сорт многорядного ячменя Тевкеч для возделывания на кормовые цели / В. И. Блохин, И. Ю. Никифорова, И. С. Ганиева и др. // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 4(72). С. 12-20. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2022_4_12-20.
17. Блохин В. И., Ланочкина М. А., Ганиева И. С., И. С. Малафеева И. С. Патент на селекционное достижение № 11623. 18.10.2019
18. Изучение голозерных сортов яровой ячменя в условиях Северного Кавказа / Э. С. Дорошенко, Е. Г. Филиппов, А. А. Донцова, В. С. Сидоренко // Зернобобовые и крупяные культуры. 8 2019. № 2(30). С. 131-139. <https://doi.org/10.24411/2309-348X-2019-11103>.
19. Качанов А. А., Мастеров А. С Яровой голозерный ячмень на полях Республики Беларусь // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур: Сборник статей по материалам XIX Международной научно-практической конференции, Горки, 26-27 января 2022 года. Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2022. – С. 105-109.
20. Лукина К. А., Ковалева О. Н., Лоскутов И. Г. Голозерный ячмень: систематика, селекция и перспективы использования // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2022. Т. 26. № 6. С. 524-536. <https://doi.org/10.18699/VJGB-22-64>.
21. Дадашко В. В., Ромашко А. К., Зинкевич В. Л. Продуктивные качества кур при использовании в комбикормах районированного сорта голозерного ячменя // Известия Национальной академии наук Беларуси. Сер. аграр. наук. 2010. №2:9497.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

Работа выполнена по заказу МСХ и П РТ в рамках НИР «Разработка приемов повышения эффективности кормопроизводства в Предкамье Республики Татарстан».

Сведения об авторах:

Егорова Ольга Алексеевна – аспирант, e-mail: egorova.615@mail.ru

Сабинова Разина Мавлетгареевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, e-mail: razina.sabirova.1975@mail.ru

Вафин Ильшат Хафизович – старший преподаватель, e-mail: zemledeliekazgau@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1415-0734>

Сафин Радик Ильясович – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой, e-mail: radiksaf2@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6276-5728>

Казанский государственный аграрный университет, г. Казань, Россия

COMPARATIVE ASSESSMENT OF THE PRODUCTIVITY OF VARIOUS GRAIN CROPS

O. A. Egorova, R. M. Sabirova, I. Kh. Vafin, R. I. Safin

Abstract. The purpose of the research was to assess the productivity and feed value (grain content and protein yield) of various grain feed crops. The objectives of the research were to identify types and varieties of grain forage crops that provide the maximum yield of vegetable protein from 1 hectare of crops. The objects of research were spring two-row barley, spring multi-row chaffy barley, spring multi-row hullless barley, and spring triticale. The research was carried out in 2023 on well-cultivated, gray forest soil of medium loamy composition under conditions of periodically dry conditions. Standard technologies for cultivating grain forage crops were used. Among spring grain feed barley, the highest indicators

for yield, protein content and its collection per 1 ha were for the multi-row chaffy barley variety Tevkech. No significant differences in yield between varieties of two-row chaffy barley (Raushan, Orlan) have been established. The maximum protein content in grain (6.7% higher than the standard) among the barley varieties was in the multi-row hulless barley variety Ergeninsky holozerny, due to which the protein collection in this variant was at the level of two-row barley varieties and was slightly inferior to the indicators for multi-row chaffy barley Tevkech varieties. The spring triticale varieties UKRO and Timur were inferior in grain protein content to all variants with spring barley. The Orden variety stood out significantly among other spring triticale varieties in terms of protein content, and due to its high yield, its use resulted in the maximum amount (0.77 t) of vegetable protein being obtained from 1 hectare of crops. Thus, among the studied grain forage crops in the conditions of 2023, spring triticale of the Orden variety had an advantage.

Key words: feed production, grain feed crops, spring barley, spring triticale

For citation: Egorova O.A., Sabirova R.M., Vafin I.Kh., Safin R.I. Comparative assessment of the productivity of various grain forage crops. *Agrobiotechnologies and digital farming*. 2024; 1(1):

References

- Khalizova Z. N., Zykov S. A. [State and prospects for the development of the feed production industry in Russia]. *Effektivnoye zhitovnovodstvo*. 2019. 3(151):14-18.
- Kosolapov V. M., Chernyavskikh V. I., Kostenko S. I. [Current state and challenges for the feed production industry in Russia]. *Kormoproizvodstvo*. 2022; 10: 3-8.
- Mironkina A. YU., Zhuchkovskiy A. P. [The state of feed production in Russia]. *Problemy i perspektivy razvitiya APK i sel'skikh territoriy: sbornik materialov mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii, Smolensk, 28 aprelya 2022 goda. Tom 2. Smolensk: FGBOU VO Smolenskaya GSKHA*. 2022: 153-157.
- Tikhomirov S. V., Sazonova Ye. A. [The importance of feed production in agriculture]. *Aktual'nyye problemy intensivnogo razvitiya zhitovnovodstva: Sb. trudov po materialam natsional'noy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Tom Chast' II. Bryansk: Bryanskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet*. 2022: 272-276.
- Zaripova L. P., Gibadullina F. S. [Status and ways to solve the problem of feed protein in the Republic of Tatarstan]. *Kormoproizvodstvo*. 2009; 3: 2-5.
- Radovnya V. A. [On traditional problems of domestic feed production]. *Nashe sel'skoye khozyaystvo*. 2023; 17(313): 4-11.
- Bobkova G., Men'kova A. [Protein energy concentrate in the diet of livestock]. *Zhitovnovodstvo Rossii*. 2020; 11: 43-46.
- Zaripova L. P., Gibadullina F. S. [Ways to increase the production of feed protein in the Republic of Tatarstan]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. 2008; 11: 36-37.
- Repko N. V., Sukhinina K. V., Serdyukov D. N. [Dynamics of world barley production]. *Nauchnyy zhurnal KubGAU*. 2022; 179: 222-231. <https://doi.org/10.21515/1990-4665-179-013>.
- Veklenko V. I., Kameni D'yop Bris, Khalim Akhmedi Abdul Akhmad [State and prospects for the development of forage crop production in the Kursk region]. *Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii*. 2023; 2: 193-199.
- Selmanovich V. L., Shestakov YU. N., Shibeko A. E. [On the problem of producing high-grade grain fodder]. *Epokha nauki*. 2020; 23: 3-7 <https://doi.org/10.24411/2409-3203-2020-12301>.
- Blokhin V. I., Nikiforova I. YU., Ganiyeva I. S. [Drought resistance of spring barley varieties in the conditions of the Cis-Kama region of the Republic of Tatarstan]. *Vestnik Izhevskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii*. 2022; 3(71): 4-11. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2022_3_4-11.
- Abdelkavi R. N. F., Solovyev A. A. [Assessment of spring triticale genotypes based on the duration of phenological phases, yield and grain quality]. *Kormoproizvodstvo*. 2019; 11: 27-31.
- Dabayeva M. D., Todorkhoyeva T. B., Davydova O. YU. [Yield and grain quality of spring triticale in the forest-steppe zone of the Republic of Buryatia]. *Vestnik Buryatskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii im. V.R. Filippova*. 2018; 4(53): 74-178.
- Lekontseva T. A. [Study of spring triticale varieties in the conditions of the Volga-Vyatka region]. *Vestnik Vyatskoy GSKHA*. 2021. 2(8):3.
- Blokhin V.I., Nikiforova I.YU., Ganiyeva I.S. [Highly productive variety of multi-row barley Tevkech for cultivation for feed purposes]. *Vestnik Izhevskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii*. 2022; 4(72): 12-20. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2022_4_12-20.
- Blokhin V. I., Lanochkina M. A., Ganiyeva I. S., Malafeyeva YU. V. Patent for selection achievement № 11623. 18.10.2019
- Doroshenko E. S., Filippov Ye. G., Dontsova A. A., Sidorenko V. S. [Study of naked varieties of spring barley in the conditions of the North Caucasus]. *Zernobobovyye i krupyanyye kul'tury*. 2019; 2(30): 131-139. <https://doi.org/10.24411/2309-348X-2019-11103>.
- Kachanov A. A., Masterov A. S [Spring naked barley in the fields of the Republic of Belarus]. *Tekhnologicheskiye aspekty vozdeleyvaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur: Sbornik statey po materialam XIX Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Gorki, 26-27 yanvarya 2022 goda. Gorki: Belorusskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaystvennaya akademiya*. 2022: 105-109.
- Lukina K. A., Kovaleva O. N., Loskutov I. G. [Naked barley: taxonomy, selection and prospects for use]. *Vavilovskiy zhurnal genetiki i selektsii*. 2022; 26 (6): 524-536. <https://doi.org/10.18699/VJGB-22-64>.
- Dadashko V. V., Romashko A. K., Zinkevich V. L [Productive qualities of chickens when using a zoned variety of hulless barley in compound feeds]. *Izv. Natsional'noy akademii nauk Belarusi. Ser. agrar. nauk*. 2010; 2: 9497.

Conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

The work was carried out by order of the Ministry of Agriculture and Food of the Republic of Tatarstan within the framework of the research project "Development of methods for increasing the efficiency of feed production in the Predkamye region of the Republic of Tatarstan".

Authors:

Egorova Olga Alekseevna – graduate student of the Department, e-mail: egorova.615@mail.ru
 Sabirova Razina Mavletgaraevna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, e-mail: razina.sabirova.1975@mail.ru
 Vafin Ilshat Khafizovich – senior lecturer, e-mail: zemledeliekazgau@mail.ru, [http:// orcid.org/0000-0002-1415-0734](http://orcid.org/0000-0002-1415-0734)
 Safin Radik Ilyasovich – Doctor of Agricultural Sciences, head of the department, e-mail: radiksaf2@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6276-5728>
 Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia.