

ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫЙ, ЗЕРНОФУРАЖНЫЙ СОРТ «ЭНДАН»**Блохин В.И., Ганиева И.С., Сержанов И.М., Каримов Х.З.**

Реферат. Создание сорта ярового ячменя кормового использования, являющегося в нашем регионе основной фуражной культурой, способствует повышению эффективности производства животноводческой продукции. По данным результатов научных исследований, проведенных в 2015-2018 гг. сравнительная оценка переданного на государственное сортоиспытание в 2017 г., в 2 регионе РФ: Волго-Вятский (4) и Средневолжский (7) сорт ярового ячменя «Эндан» показала, что он соответствует кормовому направлению, отличающийся высокой урожайностью, экологической стабильностью с повышенным кормовым качеством зерна. Новый сорт ярового ячменя «Эндан» целиком и полностью отвечает основным требованиям сельскохозяйственного производства по многим показателям. По урожайности зерна сорт «Эндан» во все годы исследований превосходит стандартный сорт «Раушан». Ценность этого сорта кормового направления является то, что он при высокой урожайности имеет повышенное содержание сырого протеина в расчете на единицу посевных площадей. Сорт «Эндан» совмещает высокую урожайность с экологической стабильностью и адаптационной способностью к внешним условиям. Производственное испытание доказывает способность этого сорта формировать высокую урожайность по сравнению со стандартом и новым сортом «Камашевский».

Ключевые слова: яровой ячмень, сорт, белок, урожайность, зернофураж, структура урожая.

Введение. В мировом производстве зерна ячменя ведущее место занимают Россия, Канада, США [1]. В составе России значительная доля производственного зерна ячменя выращивается в Республике Татарстан [2]. Сельскохозяйственное производство республики отличается от соседних регионов высоким развитием отрасли животноводства [3]. Для достижения высоких показателей по производству животноводческой продукции важным условием является организация полноценного кормления животных [4]. Особое место при этом занимает сбалансирование рациона кормления по протеину. В большинстве хозяйств сбалансирование рациона животных по белку достигается с использованием большого количества зернофуража. Во многих случаях для этого расходуют зерно пшеницы, что экономически нецелесообразно. Зерно пшеницы по кормовым качествам уступает зерну ячменя [5, 6, 7, 8]. Например, 1 кг привеса свиней можно получить при кормлении животных 8 кг зерна пшеницы, когда такой же результат достигается при использовании на эти цели зерна ячменя в 2 раза меньше. При использовании зернопотребительского ячменя получается свинина беконная, то есть лучшего качества [12, 13].

Ячменное зерно по количеству незаменимых аминокислот сильно отличается от зерна других сельскохозяйственных культур. Поэтому использование ячменного зерна как концентрированный корм дает отличные результаты и в молочном скотоводстве [9, 11].

Долгие годы в республике районировались сорта комплексного использования, то есть один и тот же сорт мог идти как пивоварен-

ный, так же как и кормовой. В последние годы селекционеры по ячменю начали создавать сорта по отдельным направлениям. Ведение селекционных работ по конкретному типу использования сорта в сельскохозяйственном производстве дает положительные результаты [10].

Целью исследований является изучение исходного материала и создание высокоурожайных сортов кормового использования устойчивых к биотическим и абиотическим стрессам, адаптивных к внешним условиям лесостепи Среднего Поволжья.

Исходя из поставленной цели, в ходе селекционных работ были решены следующие задачи:

- выявить исходный селекционный материал для создания высокопродуктивного сорта кормового направления;
- определить структуру урожая зерна ярового ячменя;
- установить экологическую пластичность сортов;
- дать результаты экологического сортоиспытания в условиях сельскохозяйственного производства.

Условия, материалы и методы. Селекционные полевые исследования проводили на опытном поле селекционного севооборота обособленного структурного подразделения Федерального исследовательского центра «Казанский научный центр» РАН «Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства» в 2015-2018 гг.

Полевые исследования проводили на стандартном и новом сорте ярового ячменя, являющегося объектом научных испытаний. Агро-

технологические приемы возделывания ярового ячменя общепринятые для нашей зоны. Почва под селекционными посевами является типичной для серой лесной почвы и характеризуется следующими показателями: среднее содержание легкогидролизуемого азота – 80-115 мг, подвижного фосфора – 230-280 мг, обменного калия – 151-179 мг на 1 кг почвы, рН солевой вытяжки – 5,1-6,0.

Агрохимический анализ почвы и технологический анализ зерна осуществляли в аналитической лаборатории Татарского НИИСХ. Метеоусловия в годы проведения научных исследований характеризовали на основе данных метеостанции Татарского НИИСХ расположенная в с. Большие Кабаны Лаишевского муниципального района.

Погодные условия 2015 года в начальном периоде вегетации были засушливыми (осадки около 50 % нормы) с высокими среднесуточными температурами воздуха (на 3-5 °С выше среднегоголетнего уровня). Вторая половина вегетационного периода ярового ячменя прошла в метеорологических условиях ближе к среднегоголетнему уровню.

2016 год по метеоусловиям отличался от среднегоголетнего уровня повышенными среднесуточными температурами воздуха и недостатком влаги в почве (осадки с мая по август были только на уровне 50 % от нормы).

Метеорологические условия 2017 года по количеству выпавших осадков и среднесуточной температуре воздуха за вегетационный период были на уровне среднегоголетних данных.

Вегетационный период ярового ячменя в условиях 2018 года по среднесуточной температуре воздуха характеризовался повышенными показателями от среднегоголетнего на 16-19 %. Сумма осадков в мае и июне была на уровне 60 % от нормы в июле 95 % от среднегоголетнего уровня.

Таким образом, относительно разные метеорологические условия вегетационного периода в годы исследований дали возможность более объективно оценить адаптивность нового сорта к условиям возделывания ярового ячменя.

Анализ и обсуждение результатов исследований. Различные погодные условия в годы исследований оказали неоднозначное влияние на рост и развитие растений. Длина вегетационного периода и продолжительность межфазных периодов зерновых культур является важной биологической сортовой особенностью, имеющей практическое значение [8]. Создание сортов с определенной продолжительностью вегетационного периода обычно диктуется климатическими условиями данного региона.

Продолжительность вегетационного периода заметно изменилась в зависимости от метеорологических условий года, если в 2015 году она по сортам составила 71 и 78 суток, то в условиях 2017 года этот показатель равнялся 82, 86 суткам. Такая разница в продолжительности по годам исследований в основном происходила за счет удлинения межфазного периода, развития растений ярового ячменя, колошение – спелость зерна (табл. 1).

Изменения продолжительности вегетационного периода ярового ячменя по сортам имеет разницу в меньшей степени (4-6 суток). Новый сорт Эндан по сравнению со стандартом созревания в некоторой степени позже. Также отставание в сроке спелости зерна в 2015 году было на 6 дней в 2016 - 2017 гг. – на 4 дня, сорт относится среднеспелому – полуинтенсивному морфобиотипу.

Новый сорт ярового ячменя Эндан от стандартного сорта Раушан отличается не только по продолжительности вегетационного периода, но и имеет отличительную морфологическую структуру растений.

Сорт относится к разновидности нутанс. Куст имеет промежуточную форму, со светло-зеленой окраской листьев, имеющий слабый восковой налет, ширина листьев – промежуточная. Окраска стеблевых узлов и серповидных ушек – светлая. Соломина растений относительно длинная, прочная, устойчивая к полеганию. Колос – цилиндрический, имеет светло-желтую окраску, средняя длина – 7-9 см, рыхлый с количеством 12-14 члеников на 4 см стержня. Ости длинные, зазубренность остей более выражена в засушливые годы.

Таблица 1 – Продолжительность вегетационного периода и межфазных периодов ярового ячменя по годам, сутки

Межфазный период	Эндан				Раушан (стандарт)			
	2015 г	2016 г	2017 г	2018 г	2015 г	2016 г	2017 г	2018 г
Посев-всходы	8	9	12	7	8	9	12	7
Всходы-кущение	11	15	11	12	1	14	11	14
Кущение-выход в трубку	7	8	9	13	7	8	8	12
Выход в трубку-колошение	21	20	20	19	17	18	18	15
Колошение-спелость	39	40	46	38	37	39	45	38
Вегетационный период	78	83	86	82	71	79	82	79

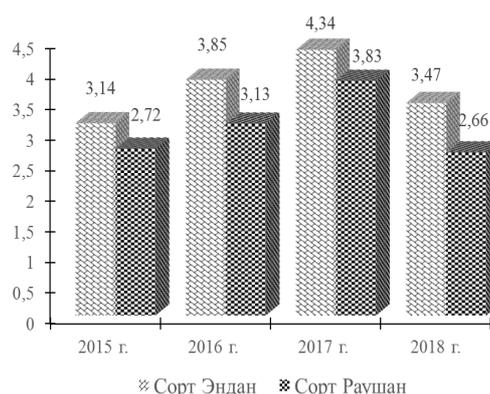
Зерно крупное, основание зерна голое, имеет полуудлиненную форму, светло-желтой окраски, у основания зерна щетинки длинные.

Новый сорт Эндан по сравнению со стандартным сортом Раушан имеет относительно большую высоту растений (79,3-83,7 против 53,5-72,9 см у сорта Раушан). Особенно такая разница в высоте растений в пользу сорта Эндан отмечено в условиях засушливого периода вегетации ярового ячменя в 2015 году когда сумма осадков составила лишь 50 % от нормы. Если сравнить сорт Эндан со стандартом, то засухоустойчивость его в 2016 и 2017 годах составила 5 баллов против 3,5 и 4,5 балла у сорта Раушан. Сорт Эндан также отличается по показателю растений от 1-го узла до последнего стабильностью по годам (табл. 2).

Необходимо отметить, что несмотря на повышенную высоту растений ярового ячменя у сорта Эндан по устойчивости к полеганию он не уступает стандарту. В 2017 году устойчивость к полеганию у сорта Эндан была 4,5 балла, тогда как у стандарта лишь 3,9 балла. А этот показатель имеет важное значение в производственных условиях, так как полегший стеблестой зерновых культур является причиной снижения урожайности зерна.

Уровень продуктивности зерна ярового ячменя также зависит от продуктивного кущения растений. У сорта ярового ячменя Эндан продуктивная кустистость по годам исследований составляет от 1,25 до 2,57 шт. на 1 растение, тогда как у сорта Раушан она равняется 1,1-1,51 шт.

Основными показателями эффективности производства сельскохозяйственных культур является их урожайность в расчете на единицу посевных площадей. Урожайность ярового ячменя изменяется в зависимости от погодных условий и от уровня применяемых агротехнологий возделывания этой культуры. Здесь большую роль играет потенциальная возможность используемого сорта.



НСР₀₅: 2015 г. – 0,23 т/га, 2016 г. – 0,27 т/га, 2017 г. – 0,39 т/га, 2018 – 0,26 т/га

Рисунок 1 – Динамика урожайности зерна ярового ячменя по годам

Данные рисунка 1 наглядно свидетельствуют, что вновь созданный сорт по урожайности зерна выгодно отличается от стандартного сорта Раушан во все годы исследований, прибавка урожайности значительно выше наименьшей существенной разницы (НСР₀₅).

Сорт Эндан от стандартного сорта Раушан отличается еще и в некоторой степени стабильностью урожайности по годам исследований. Если сорт Раушан в неблагоприятные по погодным условиям формировал урожайность зерна 2,66 и 2,72 т/га, то у сорта Эндан даже в такие годы этот показатель был выше 3,14 т/га, что еще раз показывает засухоустойчивость данного сорта. Всем известно, что лесостепной зоне Среднего Поволжья засушливое лето повторяется через каждые три года, следовательно, засухоустойчивые сорта ячменя являются весьма затребованными в производственных условиях.

Относительно высокие показатели по урожайности зерна ярового ячменя Эндан формируются за счет улучшения структуры урожая (табл. 3).

Таблица 2 – Хозяйственно-биологическая характеристика сортов ярового ячменя

Показатели	Ед. изм.	Эндан				Раушан (стандарт)			
		2015 г	2016 г	2017 г	2018 г	2015 г	2016 г	2017 г	2018 г
Высота растений	см	79,3	81,5	83,7	57,3	53,5	61,7	72,9	49,5
Расстояние от 1 узла до последнего	см	34,9	34,8	36,2	39,3	32,7	34,1	36,5	30,5
Продуктивная кустистость	шт.	1,25	1,48	2,57	1,21	1,1	1,34	1,51	1,1
Устойчивость к полеганию	балл	5	5	4,5	5,0	5	5	3,9	5,0
Засухоустойчивость	балл	4,5	5	5	4,5	4,8	3,5	4,5	4,3

Таблица 3 – Структура урожайности зерна ячменя по сортам

Сорт	Характеристика главного колоса			Масса растений на 1 м ² , г	Масса зерна с 1 растения, г
	масса зерна, г	число зерен, шт.	масса 1000 зерен, г		
Раушан (стандарт)	0,86	18,0	42,6	1260	1,11
Эндан	1,1	17,6	51,8	1575	1,45

По элементам структуры урожая сорт Эндан выгодно отличается от стандартного сорта по многим показателям. На единицу площади посевов яровой пшеницы формировалась надземная масса 1575 г на 1 м², а у стандартного сорта – 1260 г/м². Одновременно с общей надземной массой растений на посевах этого сорта Эндан образовалось 1,45 г зерна на каждом растении против 1,11 г /растение у сорта Раушан. Главный колос сорта Эндан формировал 1,1 г зерна в расчете на 1 колос против 0,86 г у сорта Раушан. В главном колосе чуть меньше по сравнению со стандартом было количество зерен (17,6 против 18,0). Однако, эти зерна были крупнее, характеризовались массой 1000 зерен 51,8 г, тогда как стандартный сорт Раушан формировал зерно с массой 1000 зерен всего лишь 42,6 г. Образовавшиеся крупные зерна у нового сорта отличались от стандарта более высокими кормовыми и технологическими качествами.

Технологические качества зерна нового сорта ярового ячменя отличаются от таких показателей сорта Раушан. Зерно сорта Эндан имеет не только крупное зерно с большей массой 1000 зерна, но и отличается от стандартного сорта более высокой натурой зерна (677,8 г против 667,5 г/л). Зерно сорта Эндан характеризуется относительно большой долей выделенных зерен на решет – 2,5 мм, что обеспечивает получения семян с более высокими посевными и урожайными свойствами (табл. 4).

Большое практическое значение в кормопроизводстве имеет сбор белка с единицы площади. Обычно, когда урожайность зерна высокая, сырой протеин в зерне формируется меньше. В новом сорте ярового ячменя Эндан сырой протеин в зерне составляет 14,2 %, тогда как в зерне стандартного сорта Раушан – 13,8 %. Это очень хороший показатель при высоких урожайностях зерна сорта Эндан (рисунок 1).

Урожайность зерновых культур в большинстве случаев зависит от изменений погод-

ных условий года. Для реализации потенциальной продуктивности отдельных культур и сортов необходимо повысить их устойчивость к экологическим стрессам. В практике обычно разные сорта имеют неодинаковые устойчивости и экологическим факторам.

Поэтому относительно высокую ценность имеют сорта, которые способны формировать стабильно высокую урожайность зерна независимо от метеорологических условий вегетационного периода. Для полноценной оценки эффективности использования нового сорта Эндан проводили сравнение экологической пластичности сортов ярового ячменя, имеющих в сельскохозяйственном производстве нашего региона.

Новый сорт ярового ячменя Эндан отвечает требованиям сельскохозяйственного производства по многим показателям, особенно по зерновой продуктивности превосходит стандартный сорт Раушан. При этом он совмещает высокую урожайность с экологической стабильностью и адаптационной способностью к внешним условиям (табл. 5). Показатели $P_{усс}$, учитывающий одновременно величину урожайности и стабильность продуктивности посевов по сорту Эндан дает лучшие результаты по сравнению со стандартом и другими сортами. Формируя относительно высокую урожайность при контрастных условиях погоды по годам (2016 г – средней влажности, 2017 г – влажный и 2018 – засушливый), сорт двурядного ячменя Эндан отличается хорошей экологической стабильностью.

В сельскохозяйственном производстве при внедрении нового сорта обязательным условием является испытание этих новых сортов в производственных условиях.

Сравнительная оценка урожайности на полях Лаишевского муниципального района Республики Татарстан показала, что вновь созданные сорта Камашевский и Эндан отличаются высокой урожайностью, несмотря на засушливые условия вегетационного периода 2018 г. Прибавка урожайности зерна ячменя по сорту Камашевский составила 0,52 т/га к

Таблица 4 – Качественные показатели зерна ячменя по сортам

Сорт	Натура зерна, г/л	Сырой протеин, %	Сход зерна с решет размером	
			2,8 мм	2,5 мм
Раушан (стандарт)	667,5	13,8	19,0	47,5
Эндан	677,8	14,2	20,5	56,2

Таблица 5 – Параметры экологической пластичности сортов ячменя

Сорт	Средняя урожайность 2016-2018 гг, т/га	Коэффициент вариации	Индекс стабильности	П _{усс}
Раушан St	3,12	19,6		
Рахат	3,34	32,2	9,6	1032,3
Нур	3,3	26,6	8,0	851,8
Аннабель	3,52	26,4	7,5	846,9
Тимерхан	3,39	45,1	13,3	1446,4
Беатрис	3,28	36,5	11,1	1169
Белгород 100	3,67	34,1	9,3	1092,4
Орлан	3,68	25,4	6,9	813,0
Эней УА	3,59	27,2	7,8	870,6
Эндан	4,02	6,7	1,7	215,9
Камашевский	3,59	18,2	5,1	582,3

Таблица 6 – Производственное сортоиспытание новых сортов ярового ячменя в 2018 году

№ п/п	Сорт	Урожайность зерна, т/га	Примечание
1	Раушан (стандарт)	2,67	Стандарт
2	Камашевский	3,19	+0,52
3	Эндан	3,56	+0,89

стандарту, а сорт Эндан имел прибавку 0,89 т/га.

Выводы. В связи с тем, что эффективность производства животноводческой продукции зависит от обеспечения животных концентрированными кормами, создание высокоурожайного сорта ярового ячменя Эндан, имеющий высокую экологическую стабильность имеет большое народнохозяйственное значение. Созданию эффективности сорта ярового ячменя Эндан способствовал правильный подбор исходного материала и закрепление запланированных качеств в ходе селекционных работ.

По элементам структуры урожая новый сорт от стандарта отличается по общей

надземной массе (1575 г/м против 1260 г/м²), количеством зерна в расчете на 1 растений 1,45 г/раст против 1,11 г/раст) массой зерна в 1 колосе (1,1 г против 0,86 г) и массой 1000 зерен (51,8 против 42,6 г у стандарта).

Сорт ярового ячменя Эндан успешно совмещает высокую урожайность с экологической стабильностью и адаптационной способностью к внешним условиям.

По результатам экологического сортоиспытания в условиях сельскохозяйственного производства новый сорт Эндан дал прибавку урожайности к стандарту в объеме 0,89 т/га.

Литература

1. Филиппов Е.Г. Селекция высокопродуктивных сортов озимого и ярового ячменя / Е.Г. Филиппов // Современные принципы и методы селекции ячменя. – Краснодар, 2007.-С.62-67.
2. Ганиева И.С. Влияние погодных условий на формирование белка различных сортов ярового ячменя / И.С. Ганиева, В.И. Блохин // Современные технологии выращивания сельскохозяйственных культур.– Казань, 2015.– С.43-51.
3. Шакиров Ш.К. 3000 вопросов и ответов по кормопроизводству и животноводству: справочник / Ш.К. Шакиров, Н.Н. Хазипов, А.М. Лапотко и др.- Казань: Центр инновационных технологий.-2018.-280 с.
4. Миникаев Р.В. Фитосанитарное состояние посевов в звене севооборотов в зависимости от способов основной обработки серой лесной почвы / Р.В. Миникаев, Г.С. Сайфиева, И.Г. Манюкова // Зерновое хозяйство России. – 2017. – № 2 (50) – С.47-51.
5. Зарипова Л.П. Корма Республики Татарстан: состав, питательность, использование / Л.П. Зарипова, Ф.С. Гибадуллина, Ш.К. Шакиров и др. – Казань: Фолиант.-2010.-220 с.
6. Зубарев С.В. Посевные и урожайные качества семян в зависимости от фона питания в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан / С.В. Зубарев, А.М. Ганиев, Р.И. Гараев, Ф.Ш. Шайхутдинов, И.М. Сержанов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2015.-№ 3(37).-С.112-115.
7. Зубарев С.В. Посевные качества и урожайные показатели семян потомства от различных норм высева яровой пшеницы в условиях северной части лесостепи Поволжья / С.В. Зубарев, А.М. Ганиев, Р.И. Гараев, Ф.Ш. Шайхутдинов, И.М. Сержанов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2015.-№ 3(37).-С.108-111.
8. Ганиев А.М. Влияние предпосевной обработки семян на формирование урожайности зерна и качество семян яровой пшеницы в условиях Предкамской зоны Республики Татарстан / А.М. Ганиев, И.М. Сержанов, Ф.Ш. Шайхутдинов // Зерновое хозяйство России. – 2017. – № 2(50). – С.12-17.
9. Ганиева И.С. Белковые фракции районированных сортов ячменя / И.С. Ганиева, В.И. Блохин, Г.В. Вильданова, М.А. Ланочкина// Зернобобовые и крупяные культур.-2015.-№ 4 (16).-С.75-80.
10. Глуховцев В.В. Селекция ярового ячменя в Среднем Поволжье / В.В. Глуховцев.- Самара: Поволжский НИИ селекции и семеноводства, 2005.-232 с.
11. Dahleen, L.Descriptions of barley genetic stocks for 2007 / L.Dahleen, J.D. Franckowiak, U. Lundgvist // Barley Genetics Newsletter.-2007.-Vol.37.-P.154-187.

12. Nelson, R. Mioldagsresistence nos korn / R.Nelson// Aktuel' Svalof.-1978.-s.13-15.
 13. Helbaek H. The paleoethnobotany of the East and Europe// Studies in ancient oriental civilization (Chicago). -1960.-№ 31.-P.99.-118.

Сведения об авторах:

Блохин Василий Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией селекции ярового ячменя

Ганиева Ирина Сергеевна – аспирант

Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства ФИЦ Казанский научный центр РАН

Сержанов Игорь Михайлович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, e-mail: ig-or.serzhanov@mail.ru

Каримов Ханиф Закиевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, e-mail: hanif48@mail.ru

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет», г. Казань, Россия.

HIGH-PRODUCTIVE FODDER VARIETY “ENDAN”

Blokhin V.I., Ganieva I.S., Serzhanov I.M., Karimov Kh.Z.

Abstract. Generating a variety of spring barley for feed use, which is the main forage crop in our region, and contributing to the main forage crop in our region, helps to increase the efficiency of livestock production. According to the results of scientific research, conducted in 2015-2018, a comparative assessment submitted for state variety testing in 2017 in 2 regions of the Russian Federation: Volga-Vyatskiy (4) and Srednevolzhskiy (7) the spring barley variety “Endan” showed, that it corresponds to the feed direction, characterized by high yield, environmental stability with increased feed grain quality. The new variety of spring barley “Endan” fully meets the basic requirements of agricultural production in many respects. In all the years of research, the “Endan” variety surpasses the standard “Raushan” variety in grain productivity. The feed direction value of this variety is that it has a high yield of crude protein per unit of sown area at high yields. The “Endan” variety combines high productivity with environmental stability and adaptive ability to external conditions. A production test proves the ability of this variety to produce high yields compared to the standard and the new Kamashevsky variety.

Key words: spring barley, variety, protein, productivity, grain forage, crop structure.

References

1. Filippov E.G. *Seleksiya vysokoproduktivnykh sortov ozimogo i yarovogo yachmenya* / E.G. Filippov // *Sovremennye printsipy i metody seleksii yachmenya*. [Selection of highly productive varieties of winter and spring barley. // Modern principles and methods of barley selection]. Krasnodar, 2007. - P. 62-67.
2. Ganieva I.S. *Vliyanie pogodnykh usloviy na formirovaniye belka razlichnykh sortov yarovogo yachmenya*. // *Sovremennyye tekhnologii vyrashchivaniya sel'skokhozyaystvennykh kultur*. [The influence of weather conditions on the protein formation of various varieties of spring barley. / I.S. Ganiev, V.I. Blokhin // *Modern technologies for growing crops*]. Kazan, 2015. - P. 43-51.
3. Shakirov Sh.K. *3000 voprosov i otvetov po kormoproizvodstvu i zhivotnovodstvu: spravochnik*. [3000 questions and answers on feed production and animal husbandry: reference book]. / Sh.K. Shakirov, N.N. Khazipov, A.M. Lapotko and others. - Kazan: Tsentr innovatsionnykh tekhnologiy.-2018. - P. 280.
4. Minikaev R.V. Phytosanitary condition of crops in a crop rotation link, depending on the main processing methods of gray forest soil. [Fitosanitarnoye sostoyaniye posevov v zvene sevooborotov v zavisimosti ot sposobov osnovnoy obrabotki seroy lesnoy pochvy]. / R.V. Minikaev, G.S. Sayfiyeva, I.G. Manyukova // *Zernovoe khozyaystvo Rossii*. - *Grain farming of Russia*. 2017.-№ 2 (50)yu- P. 47-51.
5. Zaripova L.P. *Korma Respubliki Tatarstan: sostav, pitatel'nost, ispolzovanie*. [Feed of the Republic of Tatarstan: composition, nutrition, use]. / L.P. Zaripova, F.S. Gibadullina, Sh.K. Shakirov and thers. - Kazan. Foliant.-2010. - P. 220.
6. Zubarev S.V. Sowing and yield quality of seeds depending on the nutrition background in the conditions of Kama zone of the Republic of Tatarstan. [Posevnyye i urozhaynye kachestva semyan v zavisimosti ot fona pitaniya v usloviyakh Predkamskoy zony Respubliki Tatarstan]. / S.V. Zubarev, A.M. Ganiyev, R.I. Garayev, F.SH. Shaykhutdinov, I.M. Serzhanov // *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. - *The Herald of Kazan State Agrarian University*. Kazan', 2015.-№ 3(37). - P. 112-115.
7. Zubarev S.V. Sowing qualities and yield indicators of offspring seeds from different sowing rates of spring wheat in the northern part of the Volga forest-steppe. [Posevnyye kachestva i urozhaynye pokazateli semyan potomstva ot razlichnykh norm vyseva yarovoy pshenitsy v usloviyakh severnoy chasti lesostepi Povolzhya]. / S.V. Zubarev, A.M. Ganiev, R.I. Garaev, F.Sh. Shaykhutdinov, I.M. Serzhanov // *Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. - *The Herald of Kazan State Agrarian University*. - Kazan, 2015.-№ 3(37). - P. 108-111.
8. Ganiev A.M. The influence of pre-sowing seed treatment on the formation of grain productivity and the quality of spring wheat seeds in the conditions of the Pre-Kama zone of the Republic of Tatarstan. [Vliyanie predposevnoy obrabotki semyan na formirovaniye urozhaynosti zerna i kachestvo semyan yarovoy pshenitsy v usloviyakh Predkamskoy zony Respubliki Tatarstan]. / A.M. Ganiev, I.M. Serzhanov, F.Sh. Shaykhutdinov // *Zernovoe khozyaystvo Rossii*. - *Grain farming of Russia*. № 2(50) 2017. - P. 12-17.
9. Ganieva I.S. Protein fractions of zoned barley varieties. [Belkovyye fraktsii rayonirovannykh sortov yachmenya]. / I.S. Ganieva, V.I. Blokhin, G.V. Vildanova, M.A. Lanochkina // *Zernobobovyye i krupyanye kultury*. - *Leguminous and cereal crops*. 2015.-№ 4 (16). - P. 75-80.
10. Glukhovtsev V.V. Seleksiya yarovogo yachmenya v Srednem Povolzhe. [Spring barley selection in the Middle Volga region]. / V.V. Glukhovtsev. - Samara: Povolzhskiy NII seleksii i semenovodstva, 2005. - P. 232.
11. Dahleen L. Descriptions of barley genetic stocks for 2007 / L.Dahleen, J.D. Franckowiak, U. Lundgvist // *Barley Genetics Newsletter*. - 2007. - Vol.37. - P.154-187.
12. Nelson R. Mioldagsresistence nos korn / R.Nelson// Aktuel' Svalof. - 1978. - P. 13-15.
13. Helbaek H. The paleoethnobotany of the East and Europe// Studies in ancient oriental civilization (Chicago).-1960.-№ 31.-P.99.-118.

Authors:

Blokhin Vasilii Ivanovich – Ph.D. of Agricultural sciences, Head of spring barley selection Laboratory of “Tatar Research Institute of Agriculture”

Ganieva Irina Sergeevna – post-graduate student

Serzhanov Igor Mikhailovich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, e-mail: igor.serzhanov@mail.ru

Karimov Khanif Zakievich - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, e-mail: hanif48@mail.ru

Kazan State Agrarian University, Kazan, Russia.