

**Николай Иванович Коробейников**

Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции мягкой пшеницы, кандидат биологических наук, доцент, Барнаул, Россия  
nikkor733@gmail.com

**Виталий Сергеевич Валежжанин**

Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции мягкой пшеницы, кандидат сельскохозяйственных наук, Барнаул, Россия  
walvit80@mail.ru

**СОРТ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА ГОНЕЦ**

*Цель исследования – изучение биологических особенностей и хозяйственно полезных признаков нового сорта Гонец. Задачи исследования: описание и анализ морфологических характеристик и особенностей развития нового сорта; экспериментальное определение уровня зерновой продуктивности сорта Гонец и его преимущества в сравнении со стандартом; анализ структуры урожая, а также оценка признаков качества зерна и уровня устойчивости сорта к грибным болезням и полеганию. В Алтайском селекцентре из гибридной комбинации от скрещивания местного номера Лютесценс 665/1 и Лютесценс 052 (Германия) выделена высокопродуктивная линия Лютесценс 1190, которая передана в 2020 г. на ГСИ в качестве сорта Гонец. Гонец относится к разновидности лютесценс: в фазу восковой спелости имеет белый, безостый, не опушенный колос и красное зерно. В период кущения куст прямостоячий, с восковым налетом и средним опушением листовых пластинок. Соломина толстая, прочная, частично выполненная, высотой 60–75 см в зависимости от условий агрофона. Колос по форме цилиндрический, крупный (7,5–8 см), плотный (24 колоска на 10 см стержня) с остевидными отростками (0,5–1 см) на верхушке. В конкурсном сортоиспытании по чистому пару в среднем за 4 года Гонец превысил по урожайности стандарт на 1,28 т/га (33,5 %). Максимальная урожайность сорта получена в производственном испытании в ОАО «Птицефабрика Заря» Красноярского края, где она составила 8,92 т/га, что на 2,75 т/га (44,6 %) выше сорта Алтайская 75. Сорт Гонец обладает высокой устойчивостью к полеганию, не поражается пыльной головней, бурой ржавчиной и мучнистой росой, слабо восприимчив к стеблевой ржавчине. Формирует крупное, высоконаатурное зерно со средним за 4 года изучения содержанием клейковины 28,3 %. По комплексу признаков качества новый сорт относится к ценной пшенице.*

**Ключевые слова:** исходные формы, подбор родительских компонентов, гибридизация, индивидуальный отбор, линия, структурный признак, урожайность, качество зерна, экологическое испытание, сорт.

**Nikolay I. Korobeinikov**

Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnology, Leading Researcher at the Laboratory for Selection of Soft Wheat, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Barnaul, Russia  
nikkor733@gmail.com

**Vitaly S. Valekzhanin**

Federal Altai Scientific Center of Agrobiotechnology, Leading Researcher at the Laboratory of Soft Wheat Breeding, Candidate of Agricultural Sciences, Barnaul, Russia  
walvit80@mail.ru

## SPRING SOFT WHEAT CULTIVAR OF INTENSIVE TYPE 'GONETS'

The aim of research is to study the biological characteristics and economically useful traits of the new 'Gonets' variety. Research objectives: description and analysis of morphological characteristics and developmental features of a new variety; experimental determination of the level of grain productivity of the 'Gonets' variety and its advantages in comparison with the standard; analysis of the structure of the yield, as well as the assessment of grain quality traits and the level of resistance of the variety to fungal diseases and lodging. In the Altai selection center, from a hybrid combination from the crossing of the local number *Lutescens* 665/1 and *Lutescens* 052 (Germany), a highly productive line *Lutescens* 1190 was isolated, which was transferred to the GSI as the 'Gonets' variety in 2020. 'Gonets' belongs to the *lutescens* variety: in the phase of waxy ripeness it has a white, awnless, not pubescent ear and red grain. During the tillering period, the bush is upright, with a waxy bloom and medium pubescence of the leaf blades. The straw is thick, strong, partially made, 60–75 cm high, depending on the conditions of the agricultural background. The spike is cylindrical in shape, large (7.5–8 cm), dense (24 spikelets per 10 cm of the stem) with spike-like processes (0.5–1 cm) at the top. In the competitive variety trials for pure fallow, on average for 4 years, the 'Gonets' exceeded the standard in yield by 1.28 t/ha (33.5 %). The maximum yield of the variety was obtained in a production test at the Poultry Factory Zarya, Krasnoyarsk Region, where it was 8.92 t/ha, which is 2.75 t/ha (44.6 %) higher than the *Altayskaya* 75 variety. The 'Gonets' variety is highly resistant to lodging, is not affected by dust smut, brown rust and powdery mildew, and is weakly susceptible to stem rust. It forms a large, high-quality grain with an average gluten content of 28.3 % over 4 years of study. According to the complex of quality features, the new variety belongs to valuable wheat.

**Keywords:** initial forms, selection of parental components, hybridization, individual selection, line, structural feature, yield, grain quality, ecological test, variety.

**Введение.** В рамках Сибирского региона Алтайский край занимает лидирующие позиции как по посевной площади, так и по валовому сбору зерна мягкой яровой пшеницы. Проблемы возделывания яровой пшеницы на Алтае связаны, в первую очередь, с резко выраженной почвенно-климатической зональностью, а также неустойчивыми погодными условиями вегетации растений в ряде лет в пределах той или иной зоны. Эти особенности территории края и климата определяют многовекторность селекционных исследований в регионе. Селекция мягкой пшеницы базируется на принципах изначальной зональной ориентированности гибридного материала для создания новых сортов. На протяжении десятилетий селекция мягкой пшеницы осуществлялась в рамках трех основных направлений: создание засухоустойчивых, малотребовательных к агрофону сортов для степных районов края; селекция полуинтенсивных, экологопластичных сортов для районов лесостепной зоны; создание устойчивых к полеганию и распространенным болезням сортов с повышенным потенциалом продуктивности для влагообеспеченных восточных районов Алтайского края. Такой подход позволил отсеleccionировать серию сортов мягкой пшеницы, получивших признание и широкое распространение в произ-

водстве. Среди них степные сорта: Степная волна [1], Степная нива [2], Тобольская степная [3], – возделываемые только в Алтайском крае на площади более 325 тыс. га. Типичными представителями сортов полуинтенсивного типа являются Тобольская и Алтайская жница [4, 5], посевная площадь под которыми в 2020 г. достигла 292 тыс. га. Наиболее известны на Алтае и за его пределами высокорослые сорта с повышенным потенциалом продуктивности и устойчивости к полеганию (интенсивный экотип): Алтайская 325, Алтайская 70 и Алтайская 75 [6–8]. Создание и распространение в производстве указанных селекционных достижений существенным образом расширило морфобиологическое разнообразие сортов и возможности адекватного их подбора пользователями в соответствии с условиями конкретных зон и применяемых агротехнологий. Однако на фоне ускоренного технического переоснащения и перехода крупных сельскохозяйственных предприятий на интенсивные технологии с применением высоких доз минеральных удобрений, а также средств химической защиты, у производителей зерна возникла потребность в сортах высокой интенсивности с потенциалом урожайности 6–7 т/га [9, 10].

Традиционно высокорослые сорта алтайской селекции, как и других селекционных учреждений Сибири, в том числе интенсивного типа, уже не смогли эффективно и в полной мере использовать возможности таких высокотехнологичных агрофонов. В этой ситуации повысился интерес зернопроизводителей к использованию низкорослых сортов пшеницы западноевропейской селекции в зонах достаточного или даже умеренного увлажнения. Вначале это были сорта из Германии Тассос и Тризо, созданные 15–20 лет назад. С 2010 г. на полях Алтайского края стал возделываться австрийский сорт Гранни. В 2013 г. и последующие годы в Государственный реестр СД допущенных к использованию в Западно-Сибирском регионе были включены немецкие сорта Аквилон, Буран, Торридон, Сансет, а также сорта французской селекции Калипсо и Ликамеро [11]. Активная деятельность иностранных селекционных фирм и их представителей по продвижению семян указанных сортов позволила увеличить посевы зарубежных сортов в Алтайском крае до 93 тыс. га (2020 г.).

Учитывая всю совокупность изменений в технологических процессах, а также другие объективные предпосылки к необходимости расширения морфобиологического разнообразия сортов сибирской селекции, с 2010 г. в Алтайском селекцентре сформирована и реализуется программа по созданию низкорослых сортов пшеницы высокоинтенсивного типа с потенциалом продуктивности более 6 т зерна с гектара. Данное направление селекционных работ активно развивалось с использованием в гибридизации западноевропейского селекционного материала, полученного на основе взаимного обмена и организации экологического испытания линий различных зарубежных селекционных фирм. Первым результатом такого рода исследований является создание и официальная регистрация в регионах Сибири и Дальнего Востока нового сорта Лидер 80 [12]. Селекционная проработка ряда других гибридных популяций от скрещивания эколого-генетически отдаленных форм привела к выделению перспективных линий, в том числе короткостебельной формы Лютесценс 1190, в последствии переданный нами на ГСИ в качестве нового сорта Гонец.

**Цель исследования** – изучение биологических особенностей и хозяйственно полезных признаков нового сорта пшеницы Гонец.

**Задачи исследования:** описание и анализ морфологических характеристик и особенностей развития нового сорта; экспериментальное определение уровня зерновой продуктивности сорта Гонец и его преимущества в сравнении со стандартом; анализ структуры урожая, а также оценка признаков качества зерна и уровня устойчивости сорта к грибным болезням и полеганию.

**Объект и методы исследования.** Селекционное исследование по мягкой яровой пшенице проводилось в рамках полного селекционного процесса по методикам, основные положения которых отражены в перспективной программе исследований Алтайского селекционного центра ФГБНУ ФАНЦА до 2030 г. [13]. Внутривидовая гибридизация использована в качестве основного метода получения генетического разнообразия в экспериментальных популяциях для индивидуального отбора исходных форм с запланированными морфобиологическими параметрами. Выделившиеся линии оценивали по агрономически важным признакам на различных этапах селекционного процесса, начиная с селекционных питомников и до многолетнего конкурсного испытания. Конкурсное испытание селекционных линий осуществлялось в соответствии с методикой ГСИ [14] на делянках с учетной площадью 25 м<sup>2</sup> в 4-кратной повторности. Селекционные опыты закладывали по чистому пару на опытном поле Федерального Алтайского научного центра агроботехнологий, расположенного в Приобской лесостепи Алтайского края, из расчета 500 всхожих семян на один квадратный метр селекционной сеялкой ССФК-7 в оптимальные сроки посева для лесостепной зоны Алтайского края (с 10 по 15 мая). Уборку урожая проводили в фазу полной спелости прямым обмолотом делянок селекционным комбайном «Винтерштайгер-классик». Урожайность селекционных линий и сортов сравнивали с соответствующим показателем стандарта Степная нива. Достоверность различий в урожайности оценивали с помощью дисперсионного анализа в изложении Г.Ф. Лакина [15]. Структуру урожая анализировали на случайной выборке 50 растений из пробного снопа. Параметры качества зерна (массу 1000 семян, содержание белка и клейковины в зерне, реологические свойства теста) определяли в лаборатории оценки качества зерна Алтайского селекцентра по стандартным методикам.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Сорт Гонец получен в результате гибридизации местной высокорослой линии мягкой пшеницы, обладающей высоким качеством зерна и устойчивостью к грибным болезням, Лютесценс 665/1 с короткостебельным номером Лютесценс 052 селекции немецкой фирмы «Штрубе». Гибридизация и репродуцирование семян первого поколения проведены нами в 2010 и 2011 гг. Первый цикл индивидуального отбора низкорослых генотипов осуществлен в F<sub>2</sub> гибридной популяции (2012 г.), а затем повторный отбор – в лучших семьях F<sub>3</sub> (2013 г.). В результате изучения сформированного набора номеров на последовательных этапах селекционного процесса удалось выделить ряд линий с комплексом положительных признаков. Среди них лучшей выравненностью и крупностью колоса характеризовалась линия Лютесценс 1190, которая и стала родоначальной формой сорта Гонец.

Сорт Гонец относится к разновидности лютесценс, который в фазу восковой спелости имеет белый, безостый, не опушенный колос и красное зерно. В период кущения куст прямостоячий, с восковым налетом и средним опушением листовых пластинок. Лист широкий сизовато-зеленой окраски. Соломина толстая, прочная,

частично выполненная, высотой 60–75 см в зависимости от условий агрофона. Колос по форме цилиндрический, крупный (7,5–8 см), плотный (24 колоска на 10 см стержня) с остевидными отростками (0,5–1 см) на верхушке. Колосковая чешуя в средней части колоса овальная, средних размеров с широким, прямым плечом. Зубец колосковой чешуи прямой, короткий. Зерновка крупная, красная, полуудлиненной формы.

По общей продолжительности вегетационного периода (полные всходы – восковая спелость) Гонец относится к среднепоздней группе сортов и созревает одновременно или на 1–2 дня раньше стандарта Степная нива. В среднем за 3 года конкурсного испытания вегетационный период нового сорта составил 85, а у стандарта – 86 дней. Новый сорт медленнее развивается в период полные всходы – начало кущения (+1 день) и более быстрыми темпами, чем стандарт, проходит межфазные периоды кущения и выход в трубку – колошение (– 2 дня к стандарту). Динамика формирования и налива зерна у сорта Гонец аналогична стандарту.

Урожайность и другие признаки нового сорта оценивали в питомнике конкурсного сортоиспытания, высевавшегося по чистому пару с 2017 по 2020 г. (табл. 1).

Таблица 1

**Урожайность сорта мягкой яровой пшеницы Гонец (КСИ, пар, 2017–2020 гг.), т/га**

Сорт	Урожайность по годам				Средняя урожайность	(+, –) к сортам	
	2017	2018	2019	2020		т/га	%
Гонец	4,35	6,86	5,32	3,87	5,10	–	–
Степная нива, ст.	2,60	4,79	4,23	3,65	3,82	+1,28	33,5
Тобольская	2,50	4,31	4,27	3,29	3,59	+1,51	42,1
НСР <sub>05</sub>	0,28	0,45	0,32	0,21	0,33	–	–

Здесь и далее: ст. – стандарт.

Из данных таблицы 1 следует, что новый сорт статистически достоверно превышает по зерновой продуктивности стандарт и наиболее распространенный в Алтайском крае сорт Тобольская во все годы испытания на 0,22–2,54 т/га. Средняя прибавка урожайности к стандарту Степная нива составила 1,28 т/га (33,5 %) и 1,51 т/га (42,1 %) к сорту Тобольская. Наиболее убедительно преимущество в урожайности сорта Гонец наблюдалось в благоприятные по увлажнению годы (2017–2019 гг.), когда высокорослые сорта, в том числе Степная нива и Тобольская, полегали и поражались листовостебельными бо-

лезнями. Сорт Гонец, как показали фенологические наблюдения и оценки, формирует прочную, устойчивую к полеганию соломину, которая выдерживает урожайность до 9 т зерна с гектара (по результатам экологического испытания), что позволяет ему эффективно использовать условия благоприятных лет и интенсивных агрофонов. Кроме высокого потенциала продуктивности сорт обладает и хорошей физиологической устойчивостью к умеренной раннелетней засухе, характерной для вегетации 2020 г. На фоне существенного недобора осадков в мае и июне Гонец сформировал урожайность 3,87 т/га, что вы-

ше засухоустойчивых сортов Степная нива и Тобольская на 0,22–0,48 т/га. Следовательно, можно утверждать, что, несмотря на низкорослость, новый сорт способен устойчиво давать прибавку урожайности в достаточно широком диапазоне погодных условий.

Результаты анализа элементов структуры урожая свидетельствуют, что преимущество в урожайности нового сорта обусловлено главным образом высокой продуктивностью каждого растения, которая на 0,42 г (38,9 %) зерна больше, чем у стандарта (табл. 2).

Таблица 2

**Элементы структуры урожая сорта мягкой яровой пшеницы Гонец (2017–2020 гг.)**

Сорт	Число растений, шт/м <sup>2</sup>	Масса зерна, г				Число зерен в колосе, шт.	Индекс урожая, %	Высота растения, см
		растения	главного колоса	побега кущения	1000 зерен			
Гонец	340	1,50	1,28	0,22	36,9	34,3	40,4	84,4
Степная нива, ст.	335	1,08	0,91	0,16	34,1	26,4	33,8	111,6
± к ст., ед.	+5	+0,42	+0,37	+0,06	+2,8	+7,9	+6,6	–27,2
± к ст., %	1,5	38,9	40,6	37,5	8,2	29,9	–	–24,4

При этом повышенная масса зерна с растения является результатом вклада крупного, хорошо озерненного главного колоса (+ 0,37 г). Прирост продуктивности растений за счет побегов кущения очень незначительный и составляет всего 0,06 г. Гонец в среднем за годы изучения формирует более крупное зерно, чем стандарт. Важным достоинством нового сорта является его низкорослость (– 27,2 см к ст.) и, как результат этого, высокая доля зерна (40,4 %) в общей надземной биомассе. Данное обстоя-

тельство существенно повышает технологичность уборки урожая.

Как отмечено выше, новый сорт превосходит стандарт по крупности зерна, незначительно уступая ему по натурной массе при равной стекловидности (табл. 3). Зерно сорта Гонец характеризуется более высоким содержанием белка и клейковины (+0,8–1,0 %). Реологические свойства теста, величина валориметрической оценки и параметры пробной выпечки соответствуют требованиям для ценной пшеницы.

Таблица 3

**Показатели качества зерна сорта Гонец (2017–2020 гг.)**

Признак	Гонец	Степная нива, ст.	(+, –) к ст.
Масса 1000, г	40,6	36,3	+4,3
Натура зерна, г/л	768	785	–17
Стекловидность, %	53	54	–1
Протеин в зерне, %	13,3	12,5	+0,8
Клейковина в зерне, %	28,3	27,3	+1,0
ИДК, ед.	78	73	+5
Альвеограф, е. а.	255	344	–89
Разжижение теста, е. ф.	67	83	–16
Валориметрическая оценка, %	58	55	+3
Объем хлеба, мл	550	553	–3
Оценка хлеба, балл	4,0	4,1	–0,1

Благоприятные гидротермические условия, сложившиеся в 2017–2019 гг. для проявления листостебельных болезней, позволили провести сравнительную визуальную оценку устойчивости сортов к грибным инфекциям в полевых условиях. В результате наблюдений выяснилось, что сорт Гонец не поражается местной популяцией бурой ржавчины и слабо восприимчив к стеблевой ржавчине при сильном поражении (60–80 %) стандарта. Новый сорт проявил также полную устойчивость к мучнистой росе на фоне средней (40 %) восприимчивости Степной нивы. На фоне искусственного заражения спорами пыльной головки в течение трех лет новый сорт проявил полную устойчивость к патогену при поражении восприимчивого сорта-индикатора Алтайская 50 в интервале от 20 до 40 %.

Сорт Гонец находится в государственном и производственном сортоиспытании с 2020 г. в регионах Сибири и Дальнего Востока. На большинстве ГСУ получены достоверные положительные прибавки урожая в сравнении со стандартами. Убедительные результаты высоких урожайных свойств нового сорта зафиксированы в производственном сортоиспытании в хозяйствах Алтайского и Красноярского края. Так, в ОАО «Птицефабрика Заря» Красноярского края урожайность нового сорта на интенсивном агрофоне составила 8,92 т/га, что на 2,75 т/га (44,6 %) выше сорта Алтайская 75. В КХ Устинова Алтайского края сорт Гонец при урожайности 4,3 т/га превысил Алтайскую 325 на 0,8 т/га (22,2 %). Высокий потенциал урожайности нового сорта подтвержден в ряде хозяйств Павловского и Ребрихинского районов Алтайского края. В 2021 г. испытание и размножение сорта Гонец будет продолжено в более широких масштабах.

### Выводы

1. Методом внутривидовой гибридизации селекционных линий Лютесценс 665 и Лютесценс 052 (Германия) с последующим двукратным индивидуальным отбором создан новый сорт мягкой яровой пшеницы Гонец.

2. Новый сорт относится к среднепоздней группе с вегетационным периодом 85–86 дней. В процессе вегетации формирует крупный цилиндрический, безостый, не опушенный колос белой окраски и крупное, красное зерно, что определяет его разновидность как лютесценс.

3. Гонец – сорт пшеницы с укороченной соломиной интенсивного экотипа с удачным сочетанием ценных агробиологических признаков: высокий потенциал урожайности, устойчивость к полега-

нию и болезням, средняя требовательность к гидротермическим условиям до колошения.

4. Новый сорт является существенным селекционным достижением, так как достоверно превосходит стандарт по урожайности на 1,28 т/га (33,5 %), содержанию белка и клейковины в зерне соответственно на 0,8 и 1,0 %.

### Список источников

1. Коробейников Н.И., Пешкова Н.В., Валекжанин В.С. Новый среднеспелый, засухоустойчивый сорт яровой мягкой пшеницы Степная волна // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст.: в 3 кн. // Мат-лы VIII Международ. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию Алтайского ГАУ (6–7 февраля 2013 г.). Барнаул: АГАУ, 2013. Кн. 2. С. 107–110.
2. Коробейников Н.И., Валекжанин В.С. Среднепоздний сорт яровой мягкой пшеницы Степная нива и его агробиологические достоинства // Вестник АГАУ. 2017. № 9. С. 5–9.
3. Коробейников Н.И., Пешкова Н.В. Морфобиологические особенности и агрономические достоинства нового сорта яровой мягкой пшеницы Тобольская степная // Научные разработки для АПК Алтайского края: сб. науч. тр. Барнаул, 2017. С. 68–78.
4. Коробейников Н.И., Валекжанин В.С., Пешкова Н.В. Новый сорт яровой мягкой пшеницы Тобольская и его агробиологические особенности // Вестник АГАУ. 2017. № 8. С. 13–17.
5. Коробейников Н.И., Пешкова Н.В., Валекжанин В.С. Хозяйственно-биологические свойства сорта яровой мягкой пшеницы Алтайская жница // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст.: в 3 кн. // Мат-лы X Международ. науч.-практ. конф. (4–5 февраля 2015 г.). Барнаул: АГАУ, 2015. Кн. 2. С. 108–110.
6. Коробейников Н.И., Розова М.А., Борадулина В.А. Эффективность селекции зерновых культур в Алтайском крае // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 6. С. 18–22.
7. Коробейников Н.И., Валекжанин В.С., Пешкова Н.В. Среднеранний сорт яровой мягкой пшеницы Алтайская 70 // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. ст.: в 3 кн. // Мат-лы IV Междунар. науч.-практ. конф. (5–6 февраля 2009 г.). Барнаул: АГАУ, 2009. Кн. 2. С. 84–85.
8. Коробейников Н.И., Валекжанин В.С. Среднепоздний сорт яровой мягкой пшеницы Ал-

- тайская 75 // Вестник АГАУ. 2016. № 3 (137). С. 41–46.
9. Коробейников Н.И., Валежанин В.С., Пеннер И.Н. Результаты селекции короткостебельных сортов мягкой яровой пшеницы интенсивного типа в Алтайском крае // Достижения науки и техники АПК. 2020. № 7. С. 62–67.
  10. Никитина В.И., Федосенко Д.Ф. Оценка образцов яровой мягкой пшеницы Сибирской селекции по адаптивности в условиях Красноярской лесостепи // Вестник КрасГАУ. 2020. № 1 (154). С. 47–52.
  11. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. Сорта растений. М.: Росинформагротех, 2020. 680 с.
  12. Коробейников Н.И., Валежанин В.С. Лидер 80 – новый сорт яровой пшеницы интенсивного типа // Вестник АГАУ. 2019. № 11. С. 5–10.
  13. Коробейников Н.И. и др. Программа работ селекцентра Алтайского НИИСХ до 2030 года / под общ. ред. Н.И. Коробейникова; Россельхозакадемия. Сиб. регион. отд-ние, ГНУ Алтайский НИИСХ. Барнаул, 2011. 90 с.
  14. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. М., 1989. 194 с.
  15. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высш. шк., 1990. 352 с.
  4. Korobejnikov N.I., Valekzhanin V.S., Peshkova N.V. Novyj sort yarovoj myagkoj pshenicy Tobol'skaya i ego agrobiologicheskie osobennosti // Vestnik AGAU. 2017. № 8. S. 13–17.
  5. Korobejnikov N.I., Peshkova N.V., Valekzhanin V.S. Hozyajstvenno-biologicheskie svojstva sorta yarovoj myagkoj pshenicy Altajskaya zhnicca // Agrarnaya nauka – sel'skomu hozyajstvu: sb. st.: v 3 kn. // Mat-ly X Mezhdunarod. nauch.-prakt. konf. (4–5 fevralya 2015 g.). Barnaul: AGAU, 2015. Kn. 2. S. 108–110.
  6. Korobejnikov N.I., Rozova M.A., Boradulina V.A. `Effektivnost' selekcii zernovyh kul'tur v Altajskom krae // Dostizheniya nauki i tehniki APK. 2010. № 6. S. 18–22.
  7. Korobejnikov N.I., Valekzhanin V.S., Peshkova N.V. Srednerannij sort yarovoj myagkoj pshenicy Altajskaya 70 // Agrarnaya nauka - sel'skomu hozyajstvu: sb. st.: v 3 kn. // Mat-ly IV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (5–6 fevralya 2009 g.). Barnaul: AGAU, 2009. Kn. 2. S. 84–85.
  8. Korobejnikov N.I., Valekzhanin V.S. Srednepelyj sort yarovoj myagkoj pshenicy Altajskaya 75 // Vestnik AGAU. 2016. № 3 (137). S. 41–46.
  9. Korobejnikov N.I., Valekzhanin V.S., Penner I.N. Rezul'taty selekcii korotkostebel'nyh sortov myagkoj yarovoj pshenicy intensivnogo tipa v Altajskom krae // Dostizheniya nauki i tehniki APK. 2020. № 7. S. 62–67.
  10. Nikitina V.I., Fedosenko D.F. Ocenka obrazcov yarovoj myagkoj pshenicy Sibirskoj selekcii po adaptivnosti v usloviyah Krasnoyarskoj lesostepi // Vestnik KrasGAU. 2020. № 1 (154). S. 47–52.
  11. Gosudarstvennyj reestr selekcionnyh dostizhenij, dopuschennyh k ispol'zovaniyu. T. 1. Sorta rastenij. M.: Rosinformagroteh, 2020. 680 s.
  12. Korobejnikov N.I., Valekzhanin V.S. Lider 80 – novyj sort yarovoj pshenicy intensivnogo tipa // Vestnik AGAU. 2019. № 11. S. 5–10.
  13. Korobejnikov N.I. i dr. Programma rabot selekcentra Altajskogo NIISH do 2030 goda / pod obsch. red. N.I. Korobejnikova; Rossel'hoz-akademiya. Sib. region. otd-nie, GNU Altajskij NIISH. Barnaul, 2011. 90 s.
  14. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur. Vyp. 2. M., 1989. 194 s.
  15. Lakin G.F. Biometriya. M.: Vyssh. shk., 1990. 352 s.

### References

1. Korobejnikov N.I., Peshkova N.V., Valekzhanin V.S. Novyj srednepelyj, zasuhoustojchivij sort yarovoj myagkoj pshenicy Stepnaya volna // Agrarnaya nauka – sel'skomu hozyajstvu: sb. st.: v 3 kn. // Mat-ly VIII Mezhdunarod. nauch.-prakt. konf., posvyasch. 70-letiyu Altajskogo GAU (6-7 fevralya 2013 g.). Barnaul: AGAU, 2013. Kn. 2. S. 107–110.
2. Korobejnikov N.I., Valekzhanin V.S. Srednepozdnij sort yarovoj myagkoj pshenicy Stepnaya niva i ego agrobiologicheskie dostoinstva // Vestnik AGAU. 2017. № 9. S. 5–9.
3. Korobejnikov N.I., Peshkova N.V. Morfobiologicheskie osobennosti i agronomicheskie dostoinstva novogo sorta yarovoj myagkoj pshenicy Tobol'skaya stepnaya // Nauchnye razrabotki dlya APK Altajskogo kraja: sb. nauch. tr. Barnaul, 2017. S. 68–78.