

# АГРОНОМИЯ

УДК 631.11«321»:631.526.32

Н.И. Коробейников, В.С. Валекжанин  
N.I. Korobeynikov, V.S. Valekzhanin

## СРЕДНЕПОЗДНИЙ СОРТ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ СТЕПНАЯ НИВА И ЕГО АГРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ДОСТОИНСТВА

### MID-LATE SPRING SOFT WHEAT VARIETY STEPNAAYA NIVA AND ITS AGROBIOLOGICAL FEATURES

**Ключевые слова:** родительские формы, принцип подбора родительских компонентов, гибридизация, индивидуальный отбор, линия, признак, оценка, урожайность, качество зерна, испытание, допуск к использованию.

В результате внутривидовой гибридизации с последующим двукратным индивидуальным отбором создан новый среднепоздний сорт яровой мягкой пшеницы Степная нива (селекционная линия Лютесценс 748/6). Многолетняя оценка Лютесценс 748/6 на этапе конкурсного сортоиспытания по различным предшественникам позволила выявить его преимущество над стандартом по урожайности (+9,0-14,6%), устойчивости к полеганию и устойчивости к поражению к пыльной головней, а также по содержанию клейковины, натуре зерна и устойчивости теста к разжижению в процессе замеса. Новый сорт успешно прошел государственное испытание и внесен в 2016 г. в Государственный реестр селекционных достиже-

ний с рекомендацией к производственному использованию в Западносибирском регионе.

**Keywords:** parental forms, principle of parental component selection, hybridization, individual selection, line, character, evaluation, yielding capacity, grain quality, testing, release.

A new mid-late variety of spring soft wheat Stepnaya niva (breeding line Lutescens 748/6) was developed through intraspecific hybridization followed by double individual selection. Long-term evaluation of Lutescens 748/6 in competitive variety trials after different forecrops revealed its advantage over the standard in terms of yielding capacity (+9.0-14.6%), resistance to lodging and loose smut, gluten content, grain-unit, and dough dilution stability at kneading. The new variety successfully passed the State Variety Trails and in 2016 it was included in the State Register of Breeding Achievements for commercial use in the West Siberian region.

**Коробейников Николай Иванович**, к.б.н., зав. лаб. селекции мягкой пшеницы, Алтайский НИИ сельского хозяйства, г. Барнаул. Тел.: (3852) 49-67-73. E-mail: nikkor733@gmail.com.

**Валекжанин Виталий Сергеевич**, к.с.-х.н., с.н.с. лаб. селекции мягкой пшеницы, Алтайский НИИ сельского хозяйства, г. Барнаул. Тел.: (3852) 49-62-30. E-mail: aniish@mail.ru.

**Korobeynikov Nikolay Ivanovich**, Cand. Bio. Sci., Head, Soft Wheat Selective Breeding Lab., Altai Research Institute of Agriculture, Barnaul. Ph.: (3852) 49-67-73. E-mail: nikkor733@gmail.com.

**Valekzhanin Vitaliy Sergeevich**, Cand. Agr. Sci., Senior Staff Scientist, Soft Wheat Selective Breeding Lab., Altai Research Institute of Agriculture, Barnaul. Ph.: (3852) 49-62-30. E-mail: aniish@mail.ru.

#### Введение

Алтайский край, располагаясь на юге Западной Сибири, пожалуй, в большей степени, чем другие сельскохозяйственные территории Зауралья, соответствует зоне рискованного земледелия из-за стабильного и многообразного проявления почвенно-климатических факторов, отрицательно влияющих на урожайность зерновых культур. Это касается в первую очередь запа-

сов продуктивной влаги в почве к моменту сева, суммарного количества осадков и динамики их распределения по фазам развития растений. Особенно жесткий гидро-термический режим складывается в Кулундинской степи, как правило, в первой половине вегетации, когда формируются основные элементы урожая пшеницы: густота продуктивного стеблестоя и озерненность главного колоса. В связи с этим наблюда-

ется тесная положительная корреляция урожайности пшеницы с количеством июньских осадков [1, 2], которая характерна и для многих других засушливых районов Западной Сибири и Казахстана [3, 4]. Засушливые условия до колошения резко снижают урожайность пшеницы и тем самым дестабилизируют производство зерна в степных зонах Алтайского края. Многолетняя селекционная практика, а также специальные исследования подтверждают целесообразность возделывания в степи сортов с различным ритмом развития и сроками созревания [5]. При этом среднепоздние засухоустойчивые сорта обеспечивают стабильность урожайности, а среднепоздние с удлинённым периодом до колошения – более высокий её уровень.

До недавнего времени в Кулундинской степи набор возделываемых засухоустойчивых сортов среднепозднего типа был весьма ограничен. Это, прежде всего, районированный в 2007 г. сорт степного экотипа Алтайская 105, а также рекомендованный к производственному использованию с 2014 г. полуинтенсивный сорт Тобольская. Кроме этого на ограниченной площади высевается среднепоздний сорт интенсивного типа Баганская 95. Сортимент явно не достаточный, учитывая, что среднепоздние сорта в Кулунде, по нашим аналитическим данным, должны занимать не менее 500 тыс. га, или около 50% посевной площади культуры. В связи с этим в селекцентре Алтайского НИИСХ проводятся достаточно интенсивные исследования по созданию новых среднепоздних сортов степного экотипа. Одним из итогов этих селекционных поисков является выведение среднепозднего сорта Степная нива, биологические особенности и агрономические преимущества которого рассматриваются в данной работе.

#### Методика исследований

Селекционная работа по яровой мягкой пшенице проводилась в соответствии с программой и методикой исследований Алтайского селекционного центра [6]. В основу селекционного улучшения хозяйственно-биологических параметров мягкой пшеницы положена внутривидовая гибридизация с последующим индивидуальным отбором и оценкой потомства выделенных генотипов по комплексу морфобиологических признаков. Конкурсное испытание селекционных линий осуществлялось в соответствии с методикой ГСИ на делянках с учетной площадью 25 м<sup>2</sup> в 4-кратной повторности.

Опыты закладывали по чистому пару из расчета 500 всхожих семян на 1 м<sup>2</sup>. Сроки посева средние для лесостепной зоны с 10 по 20 мая. Урожайность селекционных линий и сортов сравнивали с соответствующим показателем стандарта Алтайский 105. Структуру урожая анализировали на случайной выборке 50 растений из пробного снопа. Параметры качества зерна определяли в лаборатории оценки качества зерна Алтайского селекцентра по стандартным методикам.

#### Результаты исследований

Сорт Степная нива (селекционная линия Лютесценс 748/6) получен в результате гибридизации местной линии Лютесценс 433 и сорта Омская 28 с последующим интенсивным отбором генотипов с высоким содержанием белка и двукратным индивидуальным отбором по урожайности и морфологической выравненности на заключительных этапах селекционного процесса. Материнская форма Лютесценс 433 имеет сложную родословную с участием таких известных в свое время сортов, как Уральская 52, Омская 9 и Лютесценс 2/76 (СибНИИСХ). При подборе пар для гибридизации среднепоздняя линия Лютесценс 433 выбрана в качестве источника устойчивости к пыльной головне, высокого содержания белка и клейковины в сочетании со средней урожайностью и засухоустойчивостью. Второй компонент гибрида сорт Омская 28 характеризуется высокой продуктивностью, имеет стекловидное зерно средней крупности с относительно низким содержанием белка и клейковины, восприимчив к пыльной головне. Таким образом, на основе рекомбинагизации можно было ожидать появления в данной гибридной популяции трансгрессивных линий, совмещающих в своем генотипе широкий спектр положительных признаков. В результате многолетней работы (1998-2013 гг.) из гибрида была выделена перспективная линия Лютесценс 748/6 с комплексом агрономически полезных признаков и свойств, которая была передана на государственное испытание в качестве сорта Степная нива.

По общей продолжительности периода от появления полных всходов до восковой спелости Степная нива относится к группе типичных среднепоздних сортов. Ритм развития нового сорта несколько отличается от стандарта Алтайская 105, характеризуясь немного более продолжительным куцением, но более коротким периодом выход в трубку – колошение (табл. 1). В среднем

сорт созревает на сутки раньше стандарта. Следует подчеркнуть, что Степная нива проявила иммунитет на искусственном инфекционном фоне пыльной головки, в то время как у стандарта (практически устойчивого в естественных условиях) отмечена слабая восприимчивость к популяции патогенна. Полевые оценки свидетельствуют, что новый сорт превосходит Алтайскую 105 по устойчивости к полеганию в среднем на 0,6 балла.

В среднем за 7 лет конкурсного сортоиспытания по зерновому предшественнику урожайность Степной нивы составила 2,04 т/га, что на 0,26 т/га (14,6%) выше стандарта. Во все годы изучения, за исключением 2014 г., получены положительные прибавки к Алтайской 105, в пяти случаях они были статистически достоверными (табл. 2). Важно отметить, что новый сорт показал достоверное преимущество над стандартом в годы с раннелетней засухой (2011, 2015 гг.), а также в условиях острого дефицита осадков, который наблюдался на протяжении всей вегетации 2012 г. Следовательно, можно утверждать, что Степ-

ная нива обладает более высокой толерантностью к засухе, чем стандартный сорт Алтайская 105.

При посеве по пару средняя урожайность нового сорта за 7 лет конкурсного испытания составила 3,35 т/га, что на 0,27 т/га (9,0%) выше стандарта (табл. 3). Отклонения от стандарта во все годы были положительными, но варьировали в довольно широком интервале от 0,09 до 0,43 т/га (2,4-14,9%). Наиболее явно превосходство нового сорта проявилось на фоне полегания стеблестоя стандарта (2010 и 2014 гг.), а также в условиях раннелетней засухи (2011 г.). Статистическая достоверность преимущества нового сорта при испытании по паровому предшественнику доказана в 4 из 7 сравнений (табл. 3).

Результаты трехлетнего экологического испытания Степной нивы в Курганской области и на Кулундинской СХОС, где преимущество в урожае составило, соответственно, 0,34 и 0,37 т/га, свидетельствуют о пластичности сорта и дополнительно подтверждают его перспективность для широкого производственного использования.

Таблица 1

**Биологические особенности сорта яровой мягкой пшеницы Степная нива (2011-2016 гг.)**

Сорт	Вегетационный период, дни					Устойчивость к	
	всходы-кущение	кущение-трубкавание	трубкавание-колошение	всходы-колошение	всходы-созревание	пыльной головне, %	полеганию, балл
Степная нива	13	13	20	46	85	0	4,4
Алтайская 105, ст.	12	13	22	47	86	9,5 (макс.)	3,8
±, к ст.	+1	0	-2	-1	-1	-	+0,6

Таблица 2

**Урожайность сорта яровой мягкой пшеницы Степная нива в конкурсном сортоиспытании по зерновому предшественнику (2010-2016 гг.), т/га**

Сорт	Урожайность по годам							Средняя урожайность	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Степная нива	3,05	2,14	0,87	2,26	2,02	1,97	1,98	2,04	
Алтайская 105, ст.	2,50	1,81	0,70	1,94	2,02	1,70	1,76	1,78	
±, к стандарту	т/га	+0,55	+0,33	+0,17	+0,07	0	+0,27	+0,22	(+0,26 т/га)
	%	+22,0	+18,2	+24,3	+3,2	0	+15,9	+12,5	(+14,6%)
НСР <sub>05</sub>	0,20	0,15	0,12	0,19	0,21	0,17	0,17	-	

Таблица 3

**Урожайность сорта яровой мягкой пшеницы Степная нива в конкурсном сортоиспытании по пару (2010-2016 гг.), т/га**

Сорт	Урожайность по годам							Средняя урожайность	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016		
Степная нива	4,19	3,08	2,38	3,81	3,98	3,46	2,50	3,35	
Алтайская 105, ст.	3,76	2,68	2,16	3,72	3,71	3,25	2,26	3,08	
±, к стандарту: ц/га	т/га	+0,43	+0,40	+0,22	+0,09	+0,27	+0,21	+0,24	(+0,27 т/га)
	%	+11,4	+14,9	+10,2	+2,4	+7,3	+6,5	+10,6	(+9,0%)
НСР <sub>05</sub>	0,21	0,20	0,18	0,24	0,35	0,26	0,22	-	

Таблица 4

Показатели качества зерна сорта яровой мягкой пшеницы Степная нива (2011-2016 гг.)

Сорт	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Протеин, %	Клейковина		Сила муки, е.а.	Разжижение теста, е.ф.	Объем хлеба, мл
				%	ИДК			
Степная нива	37,5	787	15,4	31,1	63	438	47	23
Алтайская 105, ст.	37,4	756	15,2	30,1	67	445	67	635
Отклонение от стандарта	+0,1	+31	+0,2	+1,0	-4	-7	-20	-12

Развернутый анализ качества зерна показал, что новый сорт в среднем за 6 лет изучения превосходит стандарт по содержанию клейковины на один абсолютный процент, натуре зерна – на 31 г/л, разжижению теста – на 20 единиц фаринографа при незначительных различиях по другим показателям качества зерна (табл. 4). По комплексу признаков качества зерна Степная нива относится к группе сортов ценной пшеницы.

Степная нива находилась в государственном сортоиспытании в 2014 и 2015 гг. на сортоучастках Западносибирского и Уральского регионов. Максимальную урожайность сорт показал в 2014 г. на Ишимском и Нижне-Тавдинском сортоучастках Тюменской области, где она составила 5,24-5,37 т/га, что 0,33-0,57 т/га выше стандарта. Достаточно убедительное преимущество нового сорта зафиксировано на ряде сортоучастков Курганской области, где прибавки к стандарту составили от 0,23 до 0,97 т/га. В среднем за 2 года испытания на сортоучастках Алтайского края Степная нива превысила стандарт на 0,24 т/га (14,0%). Сорт проявил иммунитет при искусственном заражении спорами пыльной головки на фитоучастках Алтайского края и Курганской области.

По итогам государственного сортоиспытания Степная нива в 2016 г. включена в Государственный реестр селекционных достижений по Западносибирскому региону и рекомендована для производственного использования в Алтайском крае и степной зоне Новосибирской области. В настоящее время в Алтайском НИИ сельского хозяйства организовано производство оригинальных семян, а ряд семеноводческих хозяйств степной зоны Алтайского края приступил к производству коммерческих партий семян высоких репродукций нового сорта.

#### Заключение

В результате внутривидовой гибридизации с последующим двукратным индивидуальным отбором создан новый средне-

поздний сорт яровой мягкой пшеницы Степная нива. При подборе пар для скрещивания использован принцип взаимодействия положительных признаков исходных родительских форм на фоне общей адаптированности родителей к местным экологическим условиям. Положительный результат селекционной проработки полученной гибридной популяции в очередной раз подтвердил эффективность использованной методологии составления пар для внутри видовой гибридизации. Многолетняя оценка будущего сорта на этапе конкурсного сортоиспытания по различным предшественникам позволила выявить его преимущество над стандартом по урожайности (+9,0-14,6%), устойчивости к полеганию и устойчивости к поражению к пыльной головней, а также по содержанию клейковины, натуре зерна и устойчивости теста к разжижению в процессе замеса. В государственном сортоиспытании Степная нива достоверно превысила стандартные сорта в Алтайском крае, Новосибирской и Тюменской областях. Сорт внесен в Государственный реестр селекционных достижений по Западносибирскому региону.

#### Библиографический список

1. Барсуков А.И. Яровая пшеница в Кулунде. – Барнаул, 1983. – 103 с.
2. Коробейников Н.И. Основные параметры моделей сортов яровой мягкой пшеницы для степных зон Алтайского края // Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве и растениеводстве: сб. ст. – Барнаул, 2003. – Ч. 1. – С. 27-31.
3. Леонтьев С.И. К экологическим и морфофизиологическим основам селекции яровой пшеницы интенсивного типа в степи и лесостепи Западной Сибири // Биология, селекция и агротехника полевых культур в Западной Сибири: науч. тр. Омского СХИ. – Омск, 1973. – С. 75-81.
4. Мовчан В.К. Урожайность различных по скороспелости сортов яровой пшеницы в зависимости от погодных условий // Ин-

тенсификация работ по селекции зерновых культур в Северном Казахстане: научн.-техн. бюл. / ВАСНИЛ, ВНИИЗХ. – Целиноград, 1987. – С. 11-18.

5. Коробейников Н.И., Пешкова Н.В. Морфобиологические особенности новых сортов яровой мягкой пшеницы Алтайского селекцентра // Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве и растениеводстве: сб. ст. – Барнаул, 2003. – Ч. 1. – С. 32-35.

6. Коробейников Н.И., Шукис Е.Р., Розова М.А., Борадулина В.А., Мусалитин Г.М., Гуркова Е.В., Кострова Л.И. 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.

#### References

1. Barsukov A.I. Yarovaya pshenitsa v Kulunde. – Barnaul, 1983. – 103 s.

2. Korobeynikov N.I. Osnovnye parametry modeley sortov yarovoy myagkoy pshenitsy dlya stepnykh zon Altayskogo kraya // Sovremennye problemy i dostizheniya agrarnoy nauki v zhivotnovodstve i rastenievodstve: sbornik statey. – Barnaul, 2003. – Ch. 1. – S. 27-31.

3. Leontev S.I. K ekologicheskim i morfofiziologicheskim osnovam selektsii yarovoy pshenitsy intensivnogo tipa v stepi i lesostepi Zapadnoy Sibiri // Biologiya, selektsiya i agrotekhnika polevykh kultur v Zapadnoy Sibiri: Nauchn. tr. Omskogo SKhI. – Omsk, 1973. – S. 75-81.

4. Movchan V.K. Urozhaynost razlichnykh po skorospelosti sortov yarovoy pshenitsy v zavisimosti ot pogodnykh usloviy // Intensifikatsiya rabot po selektsii zernovykh kultur v Severnom Kazakhstane: Nauchn.-tekhn. Byul./ VASKhNIL, VNIIZKh. – Tselinograd, 1987. – S. 11-18.

5. Korobeynikov N.I., Peshkova N.V. Morfobiologicheskie osobennosti novykh sortov yarovoy myagkoy pshenitsy Altayskogo selektsentra // Sovremennye problemy i dostizheniya agrarnoy nauki v zhivotnovodstve i rastenievodstve: sbornik statey. – Barnaul, 2003. – Ch. 1. – S. 32-35.

6. Korobeynikov N.I., Shukis E.R., Rozova M.A., Boradulina V.A., Musalitin G.M., Gurkova E.V., Kostrova L.I. Programma rabot selektsentra Altayskogo NIISKh do 2030 goda / pod obshch. red. N.I. Korobeynikova; Rosselkhozakademiya. Sib. region. otd-nie, GNU Altayskiy NIISKh. – Barnaul, 2011. – 90 s.



УДК 635.64

**Н.Ю. Петров, Е.В. Калмыкова, О.В. Калмыкова**  
N.Yu. Petrov, Ye.V. Kalmykova, O.V. Kalmykova

### АДАПТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПЕРЦА СЛАДКОГО НА СВЕТЛО-КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

#### ADAPTIVE TECHNOLOGY OF SWEET BELL PEPPER GROWING ON LIGHT CHESTNUT SOILS OF THE VOLGOGRAD REGION

**Ключевые слова:** перец сладкий, сорт, гибрид, Пафос F<sub>1</sub>, Помпео F<sub>1</sub>, водорастворимые удобрения, Растворин, урожайность.

**Keywords:** sweet bell pepper, variety, hybrid, Pafos F<sub>1</sub>, Pompeo F<sub>1</sub>, water-soluble fertilizers, Rastvorin, yielding capacity.