

Научная статья

УДК 633.11:631.527

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-5-66-72

Виктор Иванович Ковтун<sup>1✉</sup>, Людмила Николаевна Ковтун<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр, Михайловск, Шпаковский район, Ставропольский край, Россия

<sup>1,2</sup>liudmila.kovtun@bk.ru

## НОВЫЙ С КОМПЛЕКСОМ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ СОРТ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ УНИВЕРСАЛЬНОГО ТИПА ОВАЦИЯ

Цель исследований – синтез новых адаптивных, конкурентных, универсальных генотипов пшеницы с комплексом важнейших хозяйственно-биологических признаков для возделывания по интенсивным и средне-интенсивным технологиям в агроэкологических условиях Северо-Кавказского, Нижне-Волжского и Центрально-Черноземного регионов возделывания. Создан новый генотип пшеницы универсального типа Овация в Северо-Кавказском Федеральном научном аграрном центре (Ставропольский край) на основе методов классической и маркерной селекции с использованием индивидуального, непрерывного целенаправленного отбора по признакам разработанной модели конкурентных, адаптивных генотипов пшеницы. При его создании в скрещивании привлекались: в качестве материнского растения сорт Дон 95 и отцовского – сорт Васса. Представлены морфология и хозяйственно-биологическая характеристика сорта. Он обладает высокой урожайностью зерна. В среднем за годы изучения (2019–2021) его урожайность составила 9,14 т/га, что выше стандарта Гром на 1,51 т/га. Овация обладает высокими числом зерен в колосе, массой зерна колоса и массой 1000 зерен. Эти главные элементы структуры урожайности зерна у нового генотипа были достоверно выше стандарта. По комплексу показателей качества зерна, муки и хлеба он соответствует стандарту Российской Федерации на сильные пшеницы. Для этого сорта характерны высокие зимостойкость и морозостойкость, и в этом отношении он достоверно и значительно превысил морозостойкий сорт пшеницы Гром. В генотипе сорта заложена высокая полевая устойчивость к комплексу болезней (бурая, желтая и стеблевая ржавчины, мучнистая роса, пыльная головня, пиренофороз, септориоз, фузариоз, вирус желтой карликовости ячменя). Максимальное поражение этими патогенами в годы исследования у него составило до 5 %. Рекомендуется новый сорт для изучения на сортоучастках в шестом, восьмом и пятом регионах Российской Федерации. Обладая устойчивостью к полеганию, полевой устойчивостью и толерантностью к основным болезням, энергоемкостью и отзывчивостью на элементы питания, агротехнологические и почвенно-климатические условия, новый сорт Овация следует отнести к сортам ресурсо-энергосберегающих технологий.

**Ключевые слова:** сорт, генотип, скрещивание, урожайность, пшеница мягкая озимая, отбор, устойчивость, модель

**Для цитирования:** Ковтун В.И., Ковтун Л.Н. Новый с комплексом хозяйственно ценных признаков сорт пшеницы мягкой озимой универсального типа Овация // Вестник КрасГАУ. 2022. № 5. С. 66–72. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-5-66-72.

Viktor Ivanovich Kovtun<sup>1✉</sup>, Lyudmila Nikolaevna Kovtun<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>North Caucasian Federal Scientific Agrarian Center, Mikhailovsk, Shpakovsky District, Stavropol Region, Russia

<sup>1,2</sup>liudmila.kovtun@bk.ru

## A NEW SOFT WINTER WHEAT VARIETY OF THE UNIVERSAL TYPE OVACIYA WITH AN ECONOMIC AND VALUABLE TRAITS COMPLEX

*The purpose of research is the synthesis of new adaptive, competitive, universal wheat genotypes with a complex of the most important economic and biological traits for cultivation using intensive and medium-intensive technologies in the agroecological conditions of the North Caucasus, the Lower Volga and the Central Black Earth Regions of cultivation. A new genotype of wheat of the universal type Ovaciya was created in the North Caucasian Federal Scientific Agrarian Center (the Stavropol Region) based on the methods of classical and marker breeding using individual, continuous targeted selection according to the characteristics of the developed model of competitive, adaptive wheat genotypes. When it was created, the following were involved in crosses: the Don 95 variety as a mother plant and the Vassa variety as a paternal plant. The morphology and economic and biological characteristics of the variety are presented. It has a high grain yield. On average, over the years of study (2019–2021), its yield was 9.14 t/ha, which is 1.51 t/ha higher than the Grom standard. Ovaciya has a high number of grains in the ear, the weight of the grain of the ear and the weight of 1000 grains. These main elements of the structure of grain yield in the new genotype were significantly higher than the standard. According to a set of indicators of the quality of grain, flour and bread, it meets the standard of the Russian Federation for strong wheat. This variety is characterized by high winter hardiness and frost resistance, and in this respect it significantly and considerably exceeded the frost-resistant Grom wheat variety. The genotype of the variety has a high field resistance to a complex of diseases (brown, yellow and stem rust, powdery mildew, loose smut, pyrenophorosis, septoria, fusarium, barley yellow dwarf virus). The maximum damage by these pathogens during the years of the study was up to 5 %. A new variety is recommended for study on variety plots in the sixth, eighth and fifth regions of the Russian Federation. Possessing resistance to lodging, field resistance and tolerance to major diseases, energy intensity and responsiveness to nutrients, agrotechnological and soil-climatic conditions, the new variety Ovaciya should be attributed to varieties of resource-energy-saving technologies.*

**Keywords:** variety, genotype, crossing, productivity, soft winter wheat, selection, resistance, model

**For citation:** Kovtun V.I., Kovtun L.N. A new soft winter wheat variety of the universal type Ovaciya with an economic and valuable traits complex // Bulliten KrasSAU. 2022;(5): 66–72. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-5-66-72.

**Введение.** Благополучие России во все времена определялось уровнем наличия запасов зерна хлебных злаков. Следует отметить, что в перестроечные времена довольно часто раздавались голоса о том, что инвестирование в сельское хозяйство – это закапывание денег в землю. Тем не менее, трудно назвать отрасль народного хозяйства России, где бы каждая единица энергетических затрат, использованная на возделывание той или иной сельскохозяйственной культуры (особенно пшеницы), так существенно окупалась более высокой урожайностью зерна и повышением уровня других хозяйственно ценных признаков.

Пшеница мягкая ярового и озимого образа жизни занимает самые большие посевные площади в Российской Федерации среди других возделываемых зерновых культур.

В нашей стране пшеница мягкая озимая во многом определяет продовольственную безопасность нашей страны, является стратегической культурой.

В последние годы Россия является мировым лидером по экспорту зерновых культур. В структуре экспортируемого зерна более 90 % занимает пшеница мягкая. Поэтому особое внимание уделяется повышению урожайности, качества зерна и других ценных признаков пшеницы за счет модернизации и ускорения селекционного процесса, создания и внедрения в производство новых сортов, технологий, снижения энергозатрат на возделывание этой культуры.

При выращивании этой культуры в условиях юга и юго-востока России она урожайнее яровой, так как более эффективно использует почвенно-климатический и агроклиматический потенциал данных регионов. Пшеница здесь высеивается в различных почвенно-климатических условиях, по разным предшественникам и технологиям разной интенсивности. Урожайность ее определяется способностью растений реализовать свой генетический потенциал во всем многообразии этих условий.

Многие исследователи считают, что высокоурожайные сорта адаптированы к более благоприятным условиям выращивания, низкоурожайные сорта (сорта экстенсивного типа) формируют повышенную урожайность зерна и других хозяйственно ценных признаков в жестких почвенно-климатических условиях, при низких технологиях, в стрессовых ситуациях [1, 2].

Другие авторы отмечают, что нужно создавать сорта пшеницы с повышенной устойчивостью к почвенно-климатическим и агротехническим условиям. Чем выше потенциал урожайности и уровень проявления признаков и свойств у сорта, тем меньше он реагирует на изменяющиеся условия, на стрессы [3–6].

Селекцию новых сортов (генотипов) мы ведем на высокий уровень проявления хозяйственно-биологических признаков и свойств, высокую адаптивную способность к выше отмеченным почвенно-климатическим, агротехнологическим и стрессовым условиям [7].

**Цель исследований** – синтез новых адаптивных, конкурентных, универсальных генотипов пшеницы с комплексом важнейших хозяйственно-биологических признаков для возделывания по интенсивным и средне-интенсивным технологиям в агроэкологических условиях Северо-Кавказского, Нижне-Волжского и Центрально-Черноземного регионов возделывания.

**Объекты и методы.** При создании новых сортов широко используются основные методы классической и маркерной селекции. На всех этапах селекционного процесса проводится непрерывный, индивидуальный, целенаправленный отбор по признакам и свойствам разработанной модели конкурентных, адаптивных генотипов пшеницы мягкой озимой.

С целью повышения эффективности отбора при подборе пар в скрещивания привлекаются генотипы, источники с известными маркерами основных хозяйственно-биологических признаков. Это позволяет осознанно подбирать родительские пары и сокращать селекционный процесс.

Изучение сортообразцов проводилось по типу конкурсных испытаний. Опыт закладывался в 4-кратной повторности, площадь делянки – 10 м<sup>2</sup>. Метод размещения вариантов систематический. Стандартом служил среднеранний сорт пшеницы Гром. В настоящее время – это основной стандарт государственного сортоиспытания на сортоучастках Ставропольского края. Перед посевом озимых вносились сложные минеральные

удобрения (NPK). В действующем веществе это составляло: N – 40 кг; P – 60; K – 40 кг. Перед посевом проводили культивацию на глубину 5–7 см. Глубина заделки семян составляла 4–6 см, норма высева – 5 млн всхожих зерен на 1 гектар.

Изучение, оценки, наблюдения, учеты и другое проводилось на основе «Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [8].

Качество зерна и хлеба изучали и определяли в соответствии с методическими указаниями, изложенными в методике [9] и методических рекомендациях [10].

Оценку на морозостойкость растений пшеницы проводили по методу, разработанному В.А. Юрьевым и др. [11], усовершенствованному автором данной статьи и монографии [12].

Изучение на морозостойкость сортов пшеницы проводилось следующим образом. Осенью, в оптимальные сроки сева сортообразцы высеваются в деревянные ящики размером 35×25×10 см в рядки по 20 зерен каждого сортообразца в 3-кратной повторности. В качестве стандартов использовались: сорт со средней морозостойкостью Безостая 1 и высокоморозостойкий сорт Дон 95. Ящики располагались на специальных открытых площадках в естественных условиях. Здесь появлялись всходы, растения озимой пшеницы проходили закалку, кустились, накапливали сахара в узлах кущения. Во второй половине января, феврале проводилось промораживание сортообразцов в камерах низких температур (КНТ). Промораживание каждого сортообразца проводилось при трех разных температурах, например минус 17, 19 и 21 °С, и определялась морозостойкость.

Математическая обработка результатов проведенных исследований проводилась по Б.А. Доспехову [13].

**Результаты и их обсуждение.** Создан новый генотип пшеницы универсального типа Овация, адаптированный для возделывания в различных почвенно-климатических, агроэкологических и агротехнологических условиях юга и юго-востока России.

На заключительных этапах селекционного процесса (контрольный питомник, предварительное и конкурсное сортоиспытание) он проходил изучение под селекционным номером (синоним) 4/17. Новый сорт Овация создан на основе методов классической и маркерной селекции. В скрещивании в качестве материнского

растения использовался сорт зерноградской селекции Дон 95 (автор В.И. Ковтун) и сорт краснодарской селекции Васса. Скрещивание родительских форм проведено в 2012 г. Выделен сорт в третьем поколении гибридов F3 в 2015 г. В селекционном питомнике изучался в 2016 г., в контрольном питомнике – в 2017 г., в предварительном испытании – в 2018 г. и в конкурсном испытании – в 2019–2021 гг.

Относится новый генотип к разновидности лютеценс. Что касается морфологического описания, то сорт обладает прочной соломиной. Опушение листа в период кущения отсутствует, окраска листьев зеленая. Колос белый, цилиндрический, длина (9–10 см), средней плотности, прямостоячий. Колосковая чешуя в средней трети колоса ланцетная, средней длины (9–10 мм),

плечо скошенное, средней ширины, килевой зубец острый, короткий (1–2 мм). Киль выражен сильно. Зерно довольно крупное (8–9 мм), слегка опушенное, красное, бороздка не глубокая, масса 1000 зерен –45,6–54,0 г.

Сорт Овация обладает высокой урожайностью зерна. В среднем за годы изучения (2019–2021) его урожайность составила 9,14 т/га. Превышение над стандартом было достоверным и достаточно высоким – 1,51 т/га (табл. 1).

Уровень урожайности у сорта Овация всегда был достоверно выше стандарта, несмотря на разные погодно-климатические условия в годы исследований. Это свидетельствует о высокой стабильности и пластичности нового сорта на изменяющиеся условия среды.

Таблица 1

Урожайность зерна и другие основные признаки у нового сорта пшеницы Овация (среднее 2019–2021 гг.)

Признак, свойство	Сорт		± к стандарту	НСР <sub>05</sub>
	Овация	Гром, стандарт		
Урожайность, т/га	9,14	7,63	+1,51	0,31
Вегетационный период, дни	246	247	–1	1,2
Высота растений, см	97	80	+17	6,8
Устойчивость к полеганию, балл	5,0	5,0	0	0,1
Количество зерен в колосе, шт.	33,8	29,4	+4,4	1,9
Масса зерна колоса, г	1,5	1,1	+0,4	0,1
Масса 1000 зерен, г	48,9	39,4	+9,5	3,2
Натура, г/л	814	812	+2	4,1
Стекловидность, %	59	56	+3	2,8
Количество белка, %	16,9	15,2	+1,7	0,5
Количество клейковины, %	29,8	27,7	+2,1	1,1
Качество клейковины, группа	I	II	–	–
Сила муки, е.а.	295	273	+22	28
Объем хлеба, см <sup>3</sup>	808	779	+29	21
Общая оценка хлеба, балл	4,9	4,2	+0,7	0,2
Зимостойкость (поле), балл	5,0	4,9	+0,1	0,1
Морозостойкость (КНТ), %	97,2	44,2	+53,0	15,4
Засухоустойчивость, балл	5,0	5,0	0	0,1

Продолжительность периода (всходы – полная спелость) у него на один день короче, чем у стандарта. В связи с тем, что стандарт относится к среднеспелым сортам и разница между ними была несущественной, то и сорт Овация следует отнести к группе среднеспелых сортов.

Согласно методическим указаниям, новый генотип по высоте растений относится к низкорос-

лым сортам (97 см), у полукарликового сорта Гром она составляла 80 см. Несмотря на более высокий стебель (+17 см), во все годы изучения по устойчивости к полеганию сорт Овация за счет очень прочного стебля имел оценку 5 баллов.

Число зерен в колосе у сорта Овация в среднем за годы исследования (2019–2021) составило 33,8 шт., что на 4,4 шт. больше, чем у

стандарта. Этот структурный элемент мы всегда учитываем при подборе родительских пар для повышения урожайности зерна у новых генотипов при составлении планов гибридизации.

По массе зерна колоса сорт Овация (1,5 г) достоверно и значительно превысил стандарт Гром (1,1 г).

Как было отмечено, большой интерес для селекции представляет и масса 1000 зерен. Этот признак довольно хорошо контролируется генетической системой сорта. Масса 1000 зерен тесно связана с повышением всхожести и жизнеспособности семян, учитывается при установке нормы высева семян. Новый сорт характеризуется высокой массой 1000 зерен и в этом отношении он достоверно и значительно в годы исследований превысил стандартный сорт. Превышение по изучаемому признаку у нового генотипа над стандартом составило 9,5 г. Выше отмеченные структурные элементы играют основную роль в повышении продуктивности пшеницы.

Приведенные данные показывают, что сорт Овация обладает высокой урожайностью и высоким качеством зерна сильных пшениц.

Новый сорт характеризуется высокой натурной массой (814 г/л) и высокой стекловидностью зерна (59 %).

По количеству белка и клейковины в зерне он значительно и достоверно превысил сорт ценной пшеницы Гром соответственно на 1,7 и 2,1 %.

Что касается качества клейковины, то у нового генотипа оно стабильно относится к первой группе по показателю ИДК, стандарт относится ко второй группе качества. Объем хлеба, пористость, вкус, цвет и общая оценка хлеба у него значительно выше, чем у стандарта Гром.

По комплексу показателей сорт пшеницы мягкой озимой Овация соответствует стандарту Российской Федерации, предъявляемому для сильных пшениц.

Во все годы изучения в полевых условиях зимостойкость нового сорта была высокой и составляла 5 баллов.

Согласно использованной методике определения морозостойкости, при режиме промораживания в КНТ при температуре в узле кущения минус 21 °С процент сохранившихся живых растений у нового сорта составил в среднем за годы изучения 97,2 %, тогда как морозостойкость сорта Гром была лишь 44,2 %. Такой филогенетический потолок низких температур выдерживают только морозостойкие сорта. Сорта, обладающие подобной устойчивостью к низким температурам, могут гарантированно зимовать в условиях юга и юго-востока Российской Федерации.

Таблица 2

**Полевая устойчивость к болезням нового сорта пшеницы Овация и стандарта Гром в годы исследований (2019–2021 гг.)**

Болезнь	Максимальное поражение растений	
	Сорт	
	Овация	Гром (стандарт)
Мучнистая роса, балл	0–1	0–1
Бурая ржавчина, %	Следы	20–30
Желтая ржавчина, %	0	5–10
Стеблевая ржавчина, %	Следы	15–20
Пыльная головня, %	0	0
Пиренофороз, %	0–5	30–40
Септориоз, %	0–5	35–40
Фузариоз колоса, %	Следы	15–20
Вирус желтой карликовости ячменя, %	0–5	15–20

Приведенные в таблице 2 данные показывают, что сорт Овация обладает высокой полевой устойчивостью к комплексу болезней. Максимальное поражение патогенами у него составило от 0 %, следы – до 5 %.

Как видно, стандартный сорт более восприимчив к данным болезням и максимальное поражение у него отдельными патогенами, особенно такими, как пиренофороз и септориоз, достигало 40 %.

Таким образом, сорт Овация не требует защиты от комплекса болезней, которые поражают озимую пшеницу в рекомендуемых зонах возделывания. Не нужно тратить тысячи и миллионы рублей на обработку посевов фунгицидами, и значит этот сорт следует отнести к сортам ресурсо-энергосберегающих технологий.

**Заключение.** В результате использования методов классической и маркерной селекции создан новый адаптивный сорт пшеницы универсального типа Овация. Сорт Овация рекомендуется для изучения на сортоучастках Северного Кавказа, в Ростовской, Липецкой, Волгоградской, Курской, Орловской, Саратовской, Воронежской и других областях, в Республике Калмыкия.

Новый сорт характеризуется высокой урожайностью и качеством зерна, устойчивостью к полеганию и полевой устойчивостью к болезням, засухоустойчив и жаростойкий. Обладает универсальностью и хорошей адаптивностью, высокой генетической защитой от факторов, лимитирующих проявление основных признаков. Обладая устойчивостью к полеганию, полевой устойчивостью и толерантностью к основным болезням, энергоемкостью и отзывчивостью на элементы питания, агротехнологические и почвенно-климатические условия, новый сорт Овация следует отнести к сортам ресурсо-энергосберегающих технологий.

#### Список источников

1. Бороевич С. Принципы и методы селекции растений. М.: Колос, 1984. 344 с.
2. Ceccarlli, S. and Grando, S. Selection environment and environmental sensitivity in barley // *Euphytica* 57. 1991. P. 157–167.
3. Ковтун В.И., Самофалова Н.Е. Селекция озимой пшеницы на юге России: монография. Ростов н/Д: Книга, 2006. 479 с.
4. Зыкин В.А., Белан И.А., Росев В.М. Селекция яровой пшеницы на адаптивность: результаты и перспективы // Доклады РАСХН. 2000. Март-апрель. С. 5–7.
5. Попков Н.С. Современные сорта озимой пшеницы в Полесье // *Зерновые культуры*. 1991. № 4. С. 34–35.
6. Результаты изучения селекционных линий озимой мягкой пшеницы в конкурсном сортоиспытании по урожайности и качеству

- зерна / О.А. Некрасова [и др.] // *Зерновое хозяйство России*. 2019. № 2. С. 32–37.
7. Ковтун В.И., Ковтун Л.Н. Новый урожайный, с высоким качеством зерна, устойчивый к полеганию и болезням сорт пшеницы мягкой озимой универсального типа Люда // *Вестник КрасГАУ*. 2020. № 4. С. 24–30.
8. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. М., 2019. 384 с.
9. Методика оценки технологических качеств зерна. М, 1971. 135 с.
10. Методические рекомендации по оценке качества зерна / Научный совет по качеству зерна. М.: ВАСХНИЛ., 1977. 172 с.
11. Общая селекция и семеноводство полевых культур / В.Я. Юрьев [и др.]; под ред. В.Я. Юрьева. М.: Госсельхозиздат, 1950. С. 167–170.
12. Ковтун В.И. Селекция высокоадаптивных сортов озимой мягкой пшеницы и нетрадиционные элементы технологии их возделывания в засушливых условиях юга России: монография. Ростов н/Д: Книга, 2002. 318 с.
13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

#### References

1. Boroevich S. Principy i metody selekcii rastenij. M.: Kolos, 1984. 344 s.
2. Ceccarlli, S. and Grando, S. Selection environment and environmental sensitivity in barley // *Euphytica* 57. 1991. P. 157–167.
3. Kovtun V.I., Samofalova N.E. Selekcija ozimoj pshenicy na yuge Rossii: monografiya. Rostov n/D: Kniga, 2006. 479 s.
4. Zykin V.A., Belan I.A., Rosev V.M. Selekcija yarovoj pshenicy na adaptivnost': rezul'taty i perspektivy // *Doklady RASHN*. 2000. Mart-aprel'. S. 5–7.
5. Popkov N.S. Sovremennye sorta ozimoj pshenicy v Poles'e // *Zernovye kul'tury*. 1991. № 4. S. 34–35.
6. Rezul'taty izucheniya selekcionnyh linij ozimoj myagkoj pshenicy v konkursnom sortoispytanii po urozhajnosti i kachestvu zerna / O.A. Nekrasova [i dr.] // *Zernovoe hozyajstvo Rossii*. 2019. № 2. S. 32–37.

7. *Kovtun V.I, Kovtun L.N. Novyj urozhajnyj, s vysokim kachestvom zerna, ustojchivyj k poleganiyu i boleznyam sort pshenicy myagkoj ozimoj universal'nogo tipa Lyuda // Vestnik KrasGAU. 2020. № 4. S. 24–30.*
8. *Metodika Gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennyh kul'tur. Vyp. 1. M., 2019. 384 s.*
9. *Metodika ocenki tehnologicheskikh kachestv zerna. M, 1971. 135 s.*
10. *Metodicheskie rekomendacii po ocenke kachestva zerna / Nauchnyj sovet po kachestvu zerna. M.: VASHNIL., 1977. 172 s.*
11. *Obschaya selekciya i semenovodstvo polevyh kul'tur / V.Ya. Yur'ev [i dr.]; pod red. V.Ya. Yur'eva. M.: Gossel'hozizdat, 1950. S. 167–170.*
12. *Kovtun V.I. Selekcija vysokoadaptivnyh sortov ozimoj myagkoj pshenicy i netradicionnye `elementy tehnologii ih vzdelyvaniya v zasushlivyh usloviyah yuga Rossii: monografiya. Rostov n/D: Kniga, 2002. 318 s.*
13. *Dospehov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoj obrabotki rezul'tatov issledovanij). M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.*

Статья принята к публикации 05.04.2022 / The article accepted for publication 05.04.2022.

Информация об авторах:

**Виктор Иванович Ковтун**<sup>1</sup>, заведующий отделом селекции и первичного семеноводства озимых зерновых культур, доктор сельскохозяйственных наук  
**Людмила Николаевна Ковтун**<sup>2</sup>, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и первичного семеноводства озимой пшеницы, кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors:

**Viktor Ivanovich Kovtun**<sup>1</sup>, Head of the Department of Breeding and Primary Seed Production of Winter Grain Crops, Doctor of Agricultural Sciences  
**Lyudmila Nikolaevna Kovtun**<sup>2</sup>, Leading Researcher, Laboratory of Breeding and Primary Seed Production of Winter Wheat, Candidate of Agricultural Sciences

