



УДК 633.11.324:631.52

## Хозяйственно-биологическая характеристика нового поколения сортов озимой пшеницы

Б. А. Дорохов, Н. М. Васильева



Дорохов Борис Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции озимой пшеницы и тритикале, Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы имени В. В. Докучаева, Каменная Степь, Воронежская область, niish1c@mail.ru

Васильева Наталья Михайловна, старший научный сотрудник лаборатории селекции озимой пшеницы и тритикале, Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы имени В. В. Докучаева, Каменная Степь, Воронежская область, niish1c@mail.ru

Цель работы – сравнительная оценка хозяйственно-биологических характеристик (урожайность и элементы структуры урожая, зимостойкость, морфологическое строение стебля) нового поколения сортов озимой мягкой пшеницы. Исследования проведены в 2017–2019 гг. в условиях юго-востока Центрального Черноземья. Объект исследований – озимая пшеница, представленная сортами Степная 135, Базальт, Черноземка 115, Черноземка 130 и Базальт 2, созданными в разное время проведения селекционной работы. Место проведения исследований – питомник основного конкурсного сортоиспытания. Установлено, что сорта Черноземка 130 и Базальт 2 при средней урожайности 5,41 и 5,56 т/га соответственно превосходят ранее созданные на 0,45–1,90 т/га (или на 9,1–51,9%). Рост урожайности достигнут в первую очередь за счет увеличения элементов продуктивности колоса – числа и массы зерна в колосе, а также массы 1000 зерен. Зимостойкость сохраняется на уровне значений сортов старой селекции, что способствует успешной перезимовке в современных условиях, характеризующихся потеплением климата. По высоте растений новые сорта относятся к среднерослым с высокой устойчивостью к полеганию. Характеризуются более высокими адаптационными возможностями и могут способствовать стабилизации производства зерна.

**Ключевые слова:** озимая пшеница, сорт, урожайность, структура урожая, зимостойкость, морфология стебля.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2020-20-1-75-80>

Сортосмена – важная составляющая технологии возделывания озимой пшеницы, способствующая росту производства и заготовки зерна. В связи с этим создание новых сортов озимой пшеницы является актуальной научной проблемой, так как они должны не только обладать более высокой урожайностью, но и отвечать современным требованиям по устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам, иметь экологическую адаптивность и технологическую адресность [1, 2].

Центральное Черноземье и Поволжье – соседние регионы, при этом Воронежская область, располагающаяся на юго-востоке Центрально-Черноземной зоны (ЦЧЗ), граничит с Саратовской и Волгоградской областями. Близость агроэкологических зон обуславливает взаимное использование сортов озимой пшеницы, созданных в регионах. Одним из первых селекционных сортов, получивших распространение в Поволжье и ЦЧЗ, стал Гостианум 237, созданный в начале XX в. на Саратовской станции. Этот, а также ряд других сортов внесли весомый вклад в расширение производственных площадей посевов культуры в указанных регионах и на Дону. Впоследствии сорт Степная 135, полученный отбором из Гостианум 237, возделывался в Воронежской и ряде областей Поволжья. Отмеченные сорта обеспечили в 30–50-е гг. прошлого века необходимый на тот период времени уровень защиты посевов от негативного воздействия прежде всего абиотических факторов внешней среды [3–5].

Помимо распространения в производстве, генофонд Поволжья широко использовался в селекционных программах как Научно-исследовательского института сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы (НИИСХ ЦЧП), так и других научных учреждений [6, 7]. В свою очередь, селекционный материал из НИИСХ ЦЧП и других регионов стал неотъемлемой частью генофонда сортов Поволжья [8–10]. Проводимая селекционная работа, а также отмечаемое изменение климата способствовали росту в Поволжье посевных площадей культуры, занятых сортами из соседних регионов, в том числе из Воронежской области.

С 2019 г. в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Среднему Поволжью (7-й регион), включены сорта Черноземка 130 и Базальт 2, созданные в НИИСХ ЦЧП имени В. В. Докучаева.

По данным Государственного сортоиспытания, средняя урожайность Черноземки 130 за годы изучения составила: в Мордовии – 41,1 ц/га (прибавка к среднему стандарту +1,9 ц/га), в Ульяновской области – 45,5 ц/га (+2,6 ц/га соответственно). Максимальную урожайность, 76,4 ц/га, получили в Ульяновской области



в 2017 г. Зимостойкость сорта выше средней – повышенная, засухоустойчивость на уровне сортов Бирюза, Казанская 560. Высота растений варьировала от 78 до 107 см. Сорт устойчив к полеганию, в год проявления признака превышает стандарты Фотинью и Казанскую 560 на 1,0–1,5 балла. По хлебопекарным качествам относится к ценным пшеницам. Умеренно устойчив к мучнистой росе.

Средняя урожайность сорта Базальт 2 за годы изучения в регионе Среднего Поволжья составила 42,8 ц/га. В Республике Татарстан при урожайности 47,5 ц/га новый сорт превысил стандарт Казанскую 560 на 4,6 ц/га. Максимальная урожайность 73,1 ц/га получена на сортоучастках Ульяновской области в 2017 г. Как и у Черноземки 130, зимостойкость сорта оценивается как выше средней – повышенная, засухоустойчивость – на уровне стандартов Бирюза, Фотинья. Высота растений варьировала от 76 до 104 см. Сорт устойчив к полеганию, в год проявления признака превышает стандарты на 0,9–1,5 балла. Умеренно устойчив к твердой головне [11].

Цель настоящей работы – оценить хозяйственно-биологические характеристики новых сортов озимой пшеницы в сравнении с другими, полученными в разные годы проведения селекционной работы в НИИСХ ЦЧП.

### Материал и методы исследований

Исследования проведены в 2017–2019 гг. в условиях юго-востока Центрального Черноземья. В качестве исходного материала использовали несколько поколений сортов, созданных в процессе селекционной работы. Среди них Степная 135 (сорт районирован в 1948 г.), Базальт (в Государственном реестре селекционных до-

стижений с 1993 г.), Черноземка 115 (в реестре с 2009 г.), а также Базальт 2 и Черноземка 130 (в реестре с 2019 г.).

Полевые опыты закладывали в селекционном севообороте. Предшественник – черный пар. Удобрения вносили перед посевом (нитрофоска из расчета 200 кг в ф.в. на га) и ранней весной в виде подкормки (селитра из расчета 100 кг в ф.в. на га). Учетная площадь делянок 25 м<sup>2</sup>, повторность 4–6-кратная, норма высева – 5 млн всхожих зерен на га. Уборка – комбайном «Сампо-130». Перезимовку растений и элементы структуры урожая определяли с пробных площадок (метровок), расположенных на делянках по диагонали. Общая площадь посева, с которой проводили соответствующие анализы на делянке каждого повторения, составила 1 м<sup>2</sup>. Статистическую обработку данных проводили по Б. А. Доспехову [12].

Метеорологические условия за годы исследований в весенне-летний период вегетации (фазы «весеннее кушение – полная спелость») были различны (табл. 1).

Наиболее благоприятными оказались условия 2017 г., что подтверждается соответствующими гидротермическими коэффициентами (ГТК). Их значения были больше или равны 1 на протяжении апреля, мая и июня, что охватывает период развития растений от фазы весеннего кушения до фазы молочной спелости. Май и июнь в 2019 и особенно в 2018 г. были неблагоприятными. Фазы развития растений от начала выхода в трубку до начала восковой спелости проходили в эти годы в засушливых (острозасушливых в 2018 г.) условиях, что негативно отразилось на формировании продуктивности и элементов структуры урожая.

Таблица 1 / Table 1

Температура воздуха и количество осадков за время весенне-летней вегетации (Каменная Степь, 2017–2019 гг.)  
Air temperature and rainfall over time spring-summer vegetation (Kamennaya Steppe, 2017–2019)

Год / Year	Апрель / April			Май / May			Июнь / June			Июль / July		
	з* / i*	%**	ГТК / НТС	з* / i*	%**	ГТК / НТС	з* / i*	%**	ГТК / НТС	з* / i*	%**	ГТК / НТС
Температура воздуха, °С / Air temperature, °С												
2017	8,0	105	–	13,3	89	–	17,2	94	–	21,0	106	–
2018	8,5	112	–	18,2	121	–	19,1	104	–	22,4	113	–
2019	9,9	130	–	17,1	114	–	22,2	121	–	19,4	98	–
Осадки, мм / Precipitation, mm												
2017	32,8	96	2,4	48,5	110	1,3	50,0	89	1,0	53,5	96	0,8
2018	58,5	172	3,7	19,2	44	0,3	3,1	6	0,1	135	241	2,0
2019	18,1	53	0,9	40,3	92	0,8	34,2	61	0,5	108	193	1,8

Примечание. \* – значение показателя; \*\* – процент от нормы; ГТК – гидротермический коэффициент.  
Notes. \* – indicator value; \*\* – percentage of the norm; НТС – hydrothermal coefficient.



### Результаты и их обсуждение

Сорт Черноземка 130 создан в результате длительной селекционной работы, за время которой было проведено 9 скрещиваний с использованием 11 сортов, 6 селекционных линий, 2 гибридных популяций  $F_1$ , а также пыльцы вида *Agropyron cristatum*, которая использовалась в качестве ментора.

Базальт 2 является потомком сорта Базальт и получен от скрещивания последнего с сортом Ника Кубани. Следует отметить, что исходный сорт Базальт возделывается на Среднем Поволжье с середины 90-х гг. прошлого века по настоящее время.

По биологическому типу развития Черноземка 130 и Базальт 2 относятся к сортам универ-

сального типа и рекомендуются для возделывания по широкому кругу предшественников как с применением удобрений, так и без.

Данные ретроспективного анализа, проведенного нами, свидетельствуют об эффективности селекционной работы по улучшению ряда хозяйственных характеристик.

С каждым поколением новых сортов значительно растет продуктивность (табл. 2). Так, урожайность сорта Базальт стала выше в сравнении со Степной 135 на 0,58 т/га (или на 15,8%). Черноземка 115 превысила Базальт и Степную 135 на 0,72–1,30 т/га (или на 17,0–35,5%), а Черноземка 130 и Базальт 2 превзошли предшествующие сорта на 0,451,90 т/га (или на 9,1–51,9%).

Таблица 2 / Table 2

Хозяйственно-биологическая характеристика сортов (2017–2019 гг.)  
Economic-biological characteristics of varieties (2017–2019)

Сорт / Sort	Урожайность, т/га / Productivity, t/ha	Зимо-стойкость, % / Winter-tolerance, %	Число, шт. /		Масса, г /	
			колосьев на 1 м <sup>2</sup> / ears per 1 m <sup>2</sup> , pcs.	зерен в колосе / grains in an ear, pcs.	зерна с колоса / grains from an ear, g	1000 зерен / 1000 grains, g
Степная 135 / Stepnaya 135	3,66	87,6	395,8	35,6	1,41	37,3
Базальт / Bazal't	4,24	83,5	304,4	37,3	1,80	45,3
Черноземка 115 / Chernozemka 115	4,96	75,6	393,5	37,7	1,59	39,5
Черноземка 130 / Chernozemka 130	5,41	83,1	399,5	35,9	1,63	43,4
Базальт 2 / Bazal't 2	5,56	84,2	387,8	38,2	1,82	46,1
НСР <sub>0,95</sub> / SSD <sub>0,95</sub>	0,51	7,5	57,4	5,1	0,32	4,7

Общим трендом является рост элементов продуктивности колоса – увеличивается количество зерен, а также показатели массы зерна с колоса и массы 1000 зерен. При этом рост показателей характеризуется разной степенью увеличения, имеет внутрисортную взаимозависимость элементов продуктивности и определяется генотипическими особенностями сортов. Наиболее сильное увеличение отмеченных показателей произошло у сорта Базальт 2, который и стал лучшим за годы исследований по урожайности.

Изменения в показателях числа колосьев на единицу площади не произошло, а имеющиеся отклонения носят характер сортовых различий. Например, у Базальта продуктивный стеблестой оказался ниже всех, но при этом сорт обладает крупным по массе колосом и зерном (высокие показатели массы зерна с колоса и массы 1000 зерен). Различия же в числе колосьев у сортов Степная 135, Черноземка 115, Черноземка 130 и Базальт 2 статистически не подтверждаются.

Важная характеристика хозяйственной полезности – зимостойкость. В нашем опыте она оценивалась в полевых условиях по проценту перезимовавших растений. Лучшим по данному показателю стал сорт старой селекции Степная 135, средняя перезимовка растений которого составила 87,6%. У остальных этот показатель оказался немного ниже. Однако отмечаемая разница в значениях невелика (всего 3,3–4,8%) и не превышает НСР<sub>0,95</sub> ( $\pm 7,5\%$ ) для данных значений. Поэтому можно сделать вывод, что размах варьирования зимостойкости у анализируемых сортов находится в пределах ошибки опыта. Но есть и исключение. Перезимовка растений у Черноземки 115 (75,6%) оказалась значительно ниже, чем у остальных. Однако меньшие значения перезимовки не повлекли за собой снижения продуктивного стеблестоя, что свидетельствует о высоких компенсационных возможностях растений у этого сорта.



Анализ изменения климата на юго-востоке ЦЧЗ приводит к выводу о том, что в настоящее время наблюдаются тенденции к повышению температуры воздуха и увеличению количества осадков в период прекращения активной вегетации. Такие изменения создают более благоприятные условия для перезимовки растений озимой пшеницы в регионе в сравнении с началом и серединой прошлого века. Однако опасность гибели растений в ходе перезимовки сохраняется. При этом большую угрозу стали представлять резкие перепады температур в процессе поздней вегетации, а также выпревание и поражение снежной плесенью

в течение зимы и ранней весной. Воздействие же вымерзания и ледяной корки, которые в середине прошлого века считались главными причинами гибели растений в период перезимовки [13], не исчезло, но его негативное влияние ослабло.

Высота растений всех современных сортов стала меньше в сравнении со Степной 135 на 24,1–26,3 см (или на 19,3–21,1%), которая по этому показателю является высокорослой (табл. 3). Разница же по высоте между современными сортами оказалась небольшой (всего 2,2 см при НСР<sub>0,95</sub> в ±7,1 см), что позволяет отнести их к одной группе среднерослых сортов.

Таблица 3 / Table 3

**Морфологическое строение стебля (2017–2019 гг.)**  
**Morphological structure of the stem (2017–2019)**

Сорт / Sort	Высота растений, см / Plant height, cm	Колосоносное междоузлие / Spike internode		Второе междоузлие / Second internode		
		длина, см / length, cm	диаметр, мм / diameter, mm	длина, см / length, cm	диаметр, мм / diameter, mm	толщина стенки соломины мм / straw wall thickness, mm
Степная 135 / Степная 135	124,9	43,1	2,37	7,7	2,70	0,17
Базальт / Bazal't	98,6	36,3	2,74	7,1	2,98	0,17
Черноземка 115 / Черноземка 115	100,8	37,3	2,55	7,0	2,79	0,16
Черноземка 130 / Черноземка 130	99,7	34,2	2,60	7,2	2,88	0,16
Базальт 2 / Bazal't 2	100,7	35,4	2,69	7,4	2,90	0,17
НСР <sub>0,95</sub> / SSD <sub>0,95</sub>	7,1	5,3	0,14	1,1	0,12	0,02

Снижение общей высоты растений произошло за счет сокращения длины междоузлий. Наибольшему сокращению подверглось колосоносное междоузлие. В сравнении со Степной 135 оно уменьшилось на 5,8–8,9 см (или на 13,5–20,6%). Длина второго междоузлия сократилась на значительно меньшую величину, всего на 0,3–0,7 см (или 3,9–9,1%). Среди современных сортов варьирование длины обоих междоузлий не вышло за пределы НСР<sub>0,95</sub>, что не дает оснований для выводов о существенности различий между показателями.

Одновременно с укорочением стебля изменился и его диаметр, который увеличился. Диаметр колосоносного междоузлия у современных сортов составил 2,55–2,74 мм, а второго – 2,79–2,98 мм, что на 0,18–0,37 и 0,09–0,28 мм (или на 7,6–15,6% и на 3,3–10,4% соответственно) больше, чем у Степной 135. Крупным стеблем выделяется Базальт, диаметр которого оказался больше у всех сортов в опыте.

Немного, в пределах значений НСР<sub>0,95</sub>, уступают ему Черноземка 130 и Базальт 2.

Наряду с измерениями высоты и диаметра стебля оценили и устойчивость растений против полегания. У Степной 135 она слабая. Средняя оценка за 3 года изучения этого показателя составила всего 2,8 балла (по 5-балльной шкале). Напротив, все современные сорта с оценками в 4,8–5,0 баллов характеризуются высокой устойчивостью. На основании данных проведенного анализа можно утверждать, что основой высокой устойчивости против полегания современных сортов является более короткий с увеличенным диаметром стебель. При этом необходимо отметить, что толщина стенки соломины осталась неизменной.

Данные проведенного, а также предшествующего [14] анализа позволяют сделать следующие выводы. Урожайность новых сортов озимой пшеницы Черноземка 130 и Базальт 2 существенно, на 0,45–1,90 т/га (или на 9,1–51,9%),





выше, чем у ранее созданных. Рост урожайности достигается за счет увеличения таких элементов продуктивности, как число и масса зерна с колоса, а также крупности зерна (масса 1000 зерен). Зимостойкость сохраняется на уровне значений сортов старой селекции, что способствует успешной перезимовке в современных условиях, характеризующихся потеплением климата. По высоте растений новые сорта относятся к среднерослым с высокой устойчивостью к полеганию. При этом они характеризуются более высокими адаптационными возможностями и могут способствовать стабилизации производства зерна.

### Список литературы

1. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). Теория и практика : в 3 т. М. : Агрорус, 2009. Т. 3. 960 с.
2. Романенко А. А., Беспалова Л. А., Кудряшов И. Н., Аблова И. Б. Новая сортовая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы. Краснодар : ЭДВИ, 2005. 234 с.
3. Бородин Н. И. Озимая пшеница на Дону // Озимая пшеница. М. : Гос. изд-во с/х лит., 1957. С. 488–509.
4. Мейстер Г. К. Проблема селекции озимой пшеницы. Отдельный оттиск статьи из журнала «Нижнее Поволжье». Саратов, 1928. № 9. 15 с.
5. Подгорный П. И. Озимая пшеница в Воронежской области. Воронеж : Воронеж. обл. книгоизд-во, 1948. 87 с.
6. Дорохов Б. А. Генофонд Поволжья в селекции озимой пшеницы на юго-востоке ЦЧЗ // Вестник Ульяновской гос. сельскохозяйств. академии. 2018. № 2. С. 54–58.
7. Рабинович С. В. Современные сорта пшеницы и их родословные. Киев : Урожай, 1972. 327 с.
8. Иванников В. Ф., Медведев А. М. Ценный исходный материал для селекции озимой пшеницы в Поволжье // Вопросы растениеводства в условиях Среднего Заволжья. Известия Куйбышевского СХИ. 1971. Т. 29, вып. 1. С. 15–23.
9. Сорта и перспективные линии мягкой и твердой пшеницы селекционеров Поволжья / под ред. В. Ф. Дорофеева, Ю. Д. Козлова // ВИР. Каталог мировой коллекции. 1979. Вып. 271. 87 с.
10. Масловская Э. Н., Прянишников А. И., Романова Л. Н., Заворотина А. Д., Ляцева С. В., Дорогобед А. А. Результаты и направления селекции озимой пшеницы // Проблемы и пути преодоления засухи в Поволжье. Научные труды : в 2 ч. Саратов, 2000. Ч. 1. С. 74–85.
11. Характеристики сортов растений, впервые включённых в 2019 году в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию: официальное издание. М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. 458 с.
12. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. 5-е изд., перераб. и доп. М. : Агропромиздат, 1985. 351 с.
13. Николаева Т. С. Озимая пшеница // Пропашная система земледелия. Центрально-Черноземная зона / ред. И. А. Скачков. М. : Россельхозиздат, 1964. С. 207–223.
14. Дорохов Б. А., Васильева Н. М. Пластичность и стабильность сортов озимой пшеницы по урожайности и качеству зерна // Достижения науки и техники АПК. 2017. Т. 31, № 11. С. 39–42.

### Образец для цитирования:

Дорохов Б. А., Васильева Н. М. Хозяйственно-биологическая характеристика нового поколения сортов озимой пшеницы // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Химия. Биология. Экология. 2020. Т. 20, вып. 1. С. 75–80. DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2020-20-1-75-80>

### Economic and Biological Characteristics of the New Generation of Winter Wheat Varieties

**B. A. Dorokhov, N. M. Vasilyeva**

Boris A. Dorokhov, Research Institute of Agriculture of the Central Chernozem Zone name after V. V. Dokuchaev, 21 pos. 2 section of the Institute Dokuchaeva, 5 block, Kamennaya Steppe, Voronezh Region 397463, Russia, niish1c@mail.ru

Nataliya M. Vasilyeva, Research Institute of Agriculture of the Central Chernozem Zone name after V. V. Dokuchaev, 21 pos. 2 section of the Institute Dokuchaeva, 5 block, Kamennaya Steppe, Voronezh Region 397463, Russia, niish1c@mail.ru

The aim of the work is a comparative assessment of economic and biological characteristics (yield and crop structure elements,

winter hardiness, morphological structure of the stem) of the new generation of winter soft wheat varieties. The studies were conducted in 2017–2019 in the conditions of the South-East of the Central black earth region. The object of research is winter wheat, represented by varieties Steppe 135, Basalt, Chernozem 115, Chernozem 130 and Basalt 2, created at different times of selection work. The place of research is the nursery of the main competitive variety testing. It was found that the varieties Chernozemka 130 and Basalt 2, with an average yield of 5.41 and 5.56 t/ha, respectively, exceed the previously created by 0.45–1.90 t/ha (or 9.1–51.9 %). Yield growth is achieved firstly by increasing the productivity of the ear – the number and weight of grain in the ear, as well as the weight of 1000 grains. Winter hardiness is maintained at the level of values of the old breeding varieties, which contributes to successful overwintering in modern conditions characterized by climate warming. In terms of plant height, the new varieties are medium-sized with high resistance



to lodging. They are characterized by higher adaptive capabilities and can contribute to the stabilization of grain production.

**Keywords:** winter wheat, variety, yield, crop structure, winter hardiness, stem morphology.

## References

1. Zhuchenko A. A. *Adaptivnoe rastenievodstvo (ecologo-geneticheskie osnovy). Teoriya i praktika: v 3 t.* [Adaptive plant growing (ecological and genetic fundamentals). Theory and practice: in 3 vols.]. Moscow, Agrorus Publ., 2009, vol. 3. 960 p. (in Russian).
2. Romanenko A. A., Bespalova L. A., Kudryashov I. N., Ablova I. B. *Novaya sortovaya politika i sortovaya agrotekhnika ozimoi pshenitsy* [New varietal policy and varietal agrotechnics of winter wheat]. Krasnodar, EDVI Publ., 2005. 234 p. (in Russian).
3. Borodin N. I. Ozimaya pshenitsa na Donu [Winter wheat on the Don]. In: *Ozimaya pshenitsa* [Winter wheat]. Moscow, Gosudarstvennoe izdatel'stvo sel'skokhozyaistvennoi literatury, 1957, pp. 488–509 (in Russian).
4. Meister G. K. *Problema seleksii ozimoi pshenitsy. Nizhnee Povolzh'e. Otdel'nyy ottisk* [The problem of selection of winter wheat. Separate print of the article from the magazine "Lower Volga region"], Saratov, 1928, no. 9. 15 p. (in Russian).
5. Podgorny P. I. *Ozimaya pshenitsa v Voronezhskoi oblasti* [Winter wheat in the Voronezh region]. Voronezh, Voronezhskoe oblastnoe knigoizdatel'stvo, 1948. 87 p. (in Russian).
6. Dorokhov B. A. Gene Pool of the Volga region in the selection of winter wheat in the South-East of the Central district. *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*, 2018, no. 2, pp. 54–58 (in Russian).
7. Rabinovich S. V. *Sovremennye sorta pshenitsy i ikh rodoslovnye* [Modern wheat varieties and their pedigrees]. Kiev, Urozhai Publ., 1972. 327 p.
8. Ivannikov V. F., Medvedev A. M. Valuable source material for breeding winter wheat in the Volga region. Issues of crop production in the Middle Volga region. *Proceedings of the Kuibyshev Agricultural Institute*, 1971, vol. 29, iss. 1, pp. 15–23 (in Russian).
9. Eds. V. F. Dorofeev, Yu. D. Kozlov. Varieties and promising lines of soft and durum wheat breeders of the Volga region. *VIR. Catalogue of the World Collection*. Leningrad, 1979, iss. 271. 87 p. (in Russian).
10. Maslovskaya E. N., Pryanishnikov A. I., Romanova L. N., Zavorotina A. D., Lyashcheva S. V., Dorogobed A. A. Rezul'taty i napravleniya seleksii ozimoi pshenitsy [Results and directions of winter wheat breeding]. In: *Problemy i puti preodoleniya zasukhi v Povolzh'e. Nauchnye Trudy: v 2 ch.* [Problems and ways of overcoming drought in the Volga region. Proceedings in 2 parts]. Saratov, 2000, part 1, pp. 74–85 (in Russian).
11. *Kharakteristiki sortov rastenii, v pervye vkhlyuchyonnykh v 2019 godu v Gosudarstvennyy reestr seleksionnykh dostizhenii, dopushchennykh k ispol'zovaniyu* [Characteristics of plant varieties included in Public Register of Breeding Achievements in 2018 for the first time and approved for use: official publication]. Moscow, FGBNU "Rosinformagrotekh" Publ., 2019. 458 p. (in Russian).
12. Dospikhov B. A. *Metodika polevogo opyta s osnovami statisticheskoi obrabotki rezul'tatov issledovaniy*. 5-e izd., pererab. i dop. [Methodology of field experience with the basics of statistical processing of research results. 5th ed. additional.]. Moscow, Agropromizdat Publ., 1985. 351 p. (in Russian).
13. Nikolaeva T. S. Ozimaya pshenitsa [Winter wheat]. In: *Propashnaya sistema zemledeliya. Tsentral'no-Chernozyomnaya zona* [Tilled system of agriculture. Central black earth zone]. I. A. Skachkov, ed. Moscow, Rosselkhozizdat Publ., 1964, pp. 207–223 (in Russian).
14. Dorokhov B. A., Vasilyeva N. M. Plasticity and stability of winter wheat varieties in terms of yield and grain quality. *Achievements of Science and Technology of Agriculture*, 2017, vol. 31, no. 11, pp. 39–42 (in Russian).

## Cite this article as:

Dorokhov B. A., Vasilyeva N. M. Economic and Biological Characteristics of the New Generation of Winter Wheat Varieties. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Chemistry. Biology. Ecology*, 2020, vol. 20, iss. 1, pp. 75–80 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9775-2020-20-1-75-80>