

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ РАЗЛИЧНОГО ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЮГА РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**М. М. Иванисов**, кандидат сельскохозяйственных наук, младший научный сотрудник лаборатории озимой пшеницы полунтенсивного типа, ivaniso561991@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0001-7395-0910;

**Д. М. Марченко**, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом селекции и семеноводства, wiza101@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-5251-3903;

**Е. И. Некрасов**, младший научный сотрудник лаборатории озимой пшеницы полунтенсивного типа, 89585748977@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-9505-7899;

**И. А. Рыбась**, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории озимой пшеницы полунтенсивного типа, rybasia@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-8443-7714;

**Т. А. Гричаникова**, агроном, ORCID ID: 0000-0002-6973-8535;

**И. В. Романюкина**, техник-исследователь лаборатории озимой пшеницы полунтенсивного типа, ORCID ID: 0000-0002-8679-7844;

**Н. С. Кравченко**, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией биохимической оценки селекционного материала и качества зерна, ninakravchenko78@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-3388-1548

ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»,

347740, Ростовская обл., г. Зерноград, Научный городок, 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

Увеличение производства зерна – важнейшая общемировая задача. В ее решении огромную роль играет внедрение в производство новых высокопродуктивных сортов ведущей зерновой культуры – озимой пшеницы. В данной статье представлены результаты изучения 80 сортов озимой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения. Повышение морозо-, зимостойкости создаваемых генотипов озимой мягкой пшеницы и сегодня, и в ближайшем будущем – одно из главных направлений селекционной работы. Сохранность растений сортов озимой мягкой пшеницы, выделившихся по урожайности, при температуре проморозки  $-19^{\circ}\text{C}$  изменялась от 0,0 до 78,3%. Самой высокой морозостойкостью из изучаемых образцов обладали сорта селекции АНЦ «Донской» Капризуля, Лилит, Жаворонок, Лидия, Краса Дона, Полина, Вольница и Вольный Дон – 57–78,3% живых растений. Урожайность образцов в 2015–2017 гг. варьировала от 6,36 до 8,90 т/га. Достоверно ( $\text{HCP}_{05} = 0,64$  т/га) превысили стандарт Дон 107 по данному признаку 16 из 80 изучаемых сортов. Урожайность лучших образцов варьировала от 8,14 (СО 911) до 8,90 т/га (Лауреат). Биологическая урожайность сортов озимой мягкой пшеницы изменялась от 8,37 до 9,07 т/га; превышение над стандартом составило от 0,67 (СО 911) до 1,37 т/га (Лауреат). Стоит отметить, что коэффициент корреляции фактической и биологической урожайности составил 0,84±0,06. В результате настоящих исследований были выделены генотипы, сочетающие в себе высокую продуктивность, качество зерна и устойчивость к низким отрицательным температурам: Лидия, Вольница и Жаворонок.

**Ключевые слова:** озимая мягкая пшеница, сорт, урожайность, элементы структуры, качество зерна, морозостойкость.

**Для цитирования:** Иванисов М. М., Марченко Д. М., Некрасов Е. И., Рыбась И. А., Гричаникова Т. А., Романюкина И. В., Кравченко Н. С. Результаты изучения сортов озимой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения в условиях юга Ростовской области // Зерновое хозяйство России. № 6(66). С. 12–17. DOI: 10.31367/2079-8725-2019-66-6-12-17.



## THE STUDY RESULTS OF THE WINTER SOFT WHEAT VARIETIES OF VARIOUS ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL ORIGIN IN THE SOUTH OF THE ROSTOV REGION

**M. M. Ivanisov**, Candidate of Agricultural Sciences, junior researcher of the laboratory of the breeding and seed production of half-intensive winter wheat, ivaniso561991@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0001-7395-0910;

**D. M. Marchenko**, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher, head of the department for winter wheat breeding and seed production, wiza101@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-5251-3903;

**E. I. Nekrasov**, junior researcher of the laboratory of the breeding and seed production of half-intensive winter wheat, 89585748977@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-9505-7899;

**I. A. Rybas**, Candidate of Agricultural Sciences, researcher of the laboratory of the breeding and seed production of half-intensive winter wheat, rybasia@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-8443-7714;

**T. A. Grichanikova**, agronomist, ORCID ID: 0000-0002-6973-8535;

**I. V. Romanyukina**, technician-researcher of the laboratory of the breeding and seed production of half-intensive winter wheat, ORCID ID: 0000-0002-8679-7844;

**N. S. Kravchenko**, Candidate of Biological Sciences, researcher, head of the laboratory of bio-chemical estimation of breeding material and grain quality, ninakravchenko78@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-3388-1548  
Agricultural Research Center "Donskoy",

347740, Rostov region, Zernograd, Nauchny Gorodok, 3; e-mail: vniizk30@mail.ru

The improvement of grain production is the most important global task. The introduction of new highly productive varieties of the leading grain crop, winter wheat, plays a huge role in its solution. The paper presents the study results of 80 winter soft wheat

varieties of various ecological and geographical origin. Frost and winter resistance rise of the developed winter soft wheat genotypes today and in the nearest future is one of the main directions of breeding work. The preservation of highly productive winter soft wheat varieties varied from 0.0% to 78.3% at a freezing temperature of  $-19^{\circ}\text{C}$ . The varieties "Kaprizulya", "Lilit", "Zhavoronok", "Lydia", "Krasa Dona", "Polina", "Volnitsa" and "Volny Don", developed in the Agricultural Research Center "Donskoy" have the highest frost resistance among the studied samples, they preserved 57.0 ... 78.3% of living plants. Grain productivity of the samples ranged from 6.36 to 8.90 t/ha in 2015–2017. The 16 out of 80 studied varieties reliably ( $HCP_{05} = 0.64$  t/ha) exceeded the standard variety "Don 107" for this trait. Productivity of the best samples ranged from 8.14 t/ha ("CO 911") to 8.90 t/ha ("Laureat"). The biological productivity of winter soft wheat varieties varied from 8.37 to 9.07 t/ha, exceeding the standard variety from 0.67 t/ha ("CO 911") to 1.37 t/ha ("Laureat"). It should be noted that the correlation coefficient of actual and biological productivity was  $0.84 \pm 0.06$ . As a result of the current study, there were identified the genotypes "Lydia", "Volnitsa" and "Zhavoronok" combining high productivity, grain quality and resistance to low negative temperatures.

**Keywords:** winter soft wheat, variety, productivity, structure elements, grain quality, frost resistance.

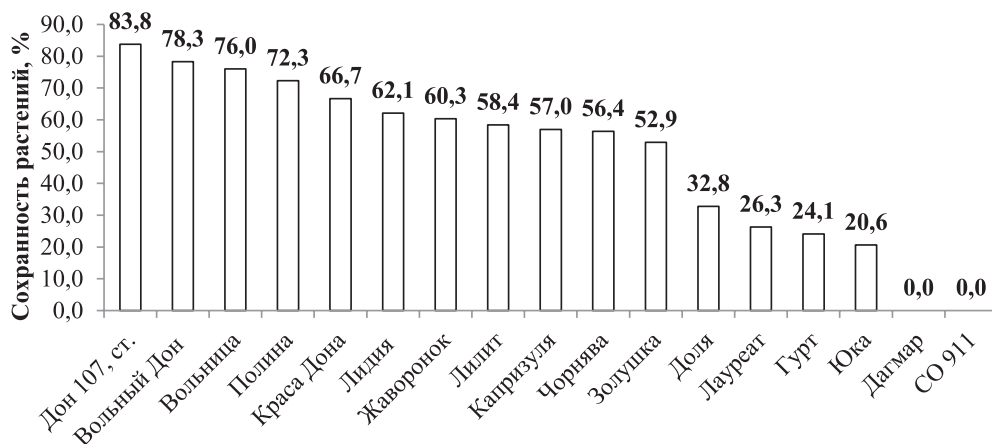
**Введение.** Зерновое хозяйство – основа всего сельскохозяйственного производства. От уровня его развития зависят обеспечение населения хлебом, животноводства – концентрированными кормами, промышленности – сырьем, создание необходимых государственных резервов и ресурсов для экспорта (Зюкин, 2018; Некрасова и др., 2019). Озимая мягкая пшеница на Северном Кавказе – основная зерновая культура. Увеличение производства зерна – важная общемировая задача. В ее решении огромную роль играет внедрение в производство новых высокопродуктивных сортов ведущей зерновой культуры – озимой пшеницы (Скрипка и др., 2018).

Цель исследований – выделить сорта озимой мягкой пшеницы, обладающие высокой урожайностью, качеством зерна и устойчивостью к низким отрицательным температурам.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводили в 2015–2017 гг. на опытных полях ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской». Материалом для исследований послужили 80 сортов озимой мягкой пшеницы отечественной и зарубежной селекции. Предшественник – кукуруза на зерно. В ка-

честве стандарта использовали сорт Дон 107. Норма высева – 5 млн всхожих зерен на 1 га. Учетная площадь делянки – 10 м<sup>2</sup>. Степень устойчивости сортов озимой мягкой пшеницы к низким отрицательным температурам определяли путем проморозки растений, выращенных в посевных ящиках, в холодильных камерах КТВ-20-002. Содержание белка и клейковины определялось с помощью прибора Spektra Star 2200, величина седиментационного осадка – экспресс-методом оценки селекционного материала озимой пшеницы (Копусь и др., 2010). Обработка полученных данных осуществлялась согласно методике Б. А. Доспехова (2014) с применением компьютерных программ.

**Результаты и их обсуждение.** Повышение морозо-, зимостойкости создаваемых сортов озимой мягкой пшеницы и сегодня, и в ближайшем будущем – одно из главных направлений селекционной работы. Сохранность растений сортов озимой мягкой пшеницы, выделившихся по урожайности, при температуре проморозки  $-19^{\circ}\text{C}$  изменялась от 0,0% до 78,3% (рис. 1).



**Рис. 1.** Сохранность растений сортов озимой мягкой пшеницы, выделившихся по урожайности (2015–2017 гг.)

**Fig. 1.** Preservation of the highly productive winter soft wheat varieties (2015–2017)

Полную гибель растений после проморозки при температуре  $-19^{\circ}\text{C}$  показали сорта французской селекции Дагмар и СО 911. Образцы селекции НЦЗ им. П. П. Лукьяненко Юка, Гурт, Лауреат и Доля сохранили в среднем от 20,6 до 32,8% живых растений. Морозостойкость сорта озимой мягкой пшеницы Золушка (ФРАНЦ) составила 52,9%. Сохранность украинского образца Чорнява находилась на уровне 56,4%. Самой высокой морозостойкостью обладали сорта селекции АНЦ «Донской» Капризуля, Лилит, Жаворонок, Лидия, Краса Дона, Полина, Вольница и Вольный Дон – 57–78,3% живых растений после промораживания. Коэффициент корреляции между уро-

жайностью и морозостойкостью составил  $-0,18 \pm 0,11$ , что говорит о слабой обратной связи данных признаков.

Определяющими показателями биологической и фактической урожайности являются продуктивная кустистость, количество продуктивных стеблей на единицу площади, число зерен в колосе, масса зерна с одного колоса и масса 1000 зерен (Петров и Селехов, 2016).

Значение продуктивной кустистости сортов озимой мягкой пшеницы, представленных в таблице 1, изменялось от 1,28 (Доля) до 2,15 (Капризуля).

# 1. Элементы структуры урожайности сортов озимой мягкой пшеницы (2015–2017 гг.) 1. Yield structure elements of the winter soft wheat varieties (2015–2017)

| Сорт              | Продуктивная кустистость | Количество продуктивных стеблей, шт/м <sup>2</sup> | Масса зерна с колоса, г | Количество зерен в колосе, шт. | Масса 1000 зерен, г | Биологическая урожайность, т/га |
|-------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Дон 107, ст.      | 1,80                     | 554                                                | 1,39                    | 33,3                           | 40,6                | 7,70                            |
| Лидия             | 1,76                     | 537                                                | 1,63                    | 32,5                           | 45,0                | 8,75                            |
| Лилит             | 1,91                     | 550                                                | 1,60                    | 40,8                           | 38,6                | 8,80                            |
| Капризуля         | 2,15                     | 564                                                | 1,58                    | 33,2                           | 43,1                | 8,91                            |
| Краса Дона        | 2,03                     | 542                                                | 1,64                    | 34,8                           | 44,5                | 8,89                            |
| Вольница          | 2,13                     | 534                                                | 1,60                    | 30,8                           | 46,0                | 8,54                            |
| Вольный Дон       | 2,05                     | 538                                                | 1,63                    | 31,5                           | 42,9                | 8,77                            |
| Жаворонок         | 1,89                     | 528                                                | 1,67                    | 32,9                           | 44,3                | 8,82                            |
| Полина            | 2,14                     | 556                                                | 1,59                    | 35,2                           | 42,7                | 8,84                            |
| Доля              | 1,28                     | 544                                                | 1,54                    | 42,7                           | 39,0                | 8,92                            |
| Лауреат           | 1,77                     | 567                                                | 1,60                    | 38,2                           | 39,1                | 9,07                            |
| Юка               | 1,62                     | 509                                                | 1,70                    | 40,5                           | 40,4                | 8,65                            |
| Гурт              | 1,56                     | 518                                                | 1,68                    | 44,1                           | 38,8                | 8,70                            |
| Золушка           | 1,60                     | 546                                                | 1,61                    | 38,8                           | 40,9                | 8,79                            |
| Чорнява           | 1,91                     | 536                                                | 1,66                    | 44,8                           | 42,4                | 8,90                            |
| Дагмар            | 1,49                     | 547                                                | 1,61                    | 38,4                           | 41,5                | 8,81                            |
| СО 911            | 1,90                     | 558                                                | 1,50                    | 38,4                           | 38,9                | 8,37                            |
| НСР <sub>05</sub> | 0,28                     | 66,2                                               | 0,21                    | 4,64                           | 3,6                 | 0,85                            |

Достоверно превысили стандарт по данному показателю такие сорта, как Капризуля, Вольница и Полина (2,13–2,15).

Важным признаком структуры урожая озимой пшеницы является количество продуктивных стеблей с единицы площади. Сорта, представленные в таблице 1, сформировали от 509 до 564 колосьев на 1 м<sup>2</sup>. Величина продуктивного стеблестоя стандартного сорта Дон 107 составила 554 шт/м<sup>2</sup>.

Масса зерна с колоса изменялась от 1,54 до 1,70 г. Достоверно (НСР<sub>05</sub> = 0,21 г) превысили стандарт следующие образцы: Лидия, Лилит, Краса Дона, Вольница, Вольный Дон, Жаворонок (АНЦ «Донской»), Лауреат, Юка, Гурт (НЦЗ им. П. П. Лукьяненко), Золушка (ФРАНЦ), Чорнява (ИФРГ НАН) и Дагмар (Limagrain) – от 1,60 до 1,70 г.

Количество зерен в колосе изменялось от 30,8 до 44,8 шт. Больше 40 зерен с одного колоса сформировали следующие сорта: Лилит (40,8 шт.),

Доля (42,7 шт.), Юка (40,5 шт.), Гурт (44,1 шт.) и Чорнява (44,8 шт.).

Масса 1000 зерен лучших по урожайности сортов озимой мягкой пшеницы варьировала от 38,6 до 46,0 г. Наиболее крупнозерными оказались образцы Жаворонок (44,3 г), Краса Дона (44,5 г), Лидия (45,0 г), Вольница (46,0 г).

Биологическая урожайность сортов озимой мягкой пшеницы изменялась от 8,37 до 9,07 т/га, превышение над стандартом составило от 0,67 (СО 911) до 1,37 т/га (Лауреат). Стоит отметить, что коэффициент корреляции фактической и биологической урожайности составил 0,84±0,06.

Урожайность – важнейший результирующий признак любой селекционной программы (Каменева и др., 2018). В наших исследованиях среднее ее значение в 2015–2017 гг. варьировало от 6,36 (Донская безостая) до 8,90 т/га (Лауреат) (рис. 2).

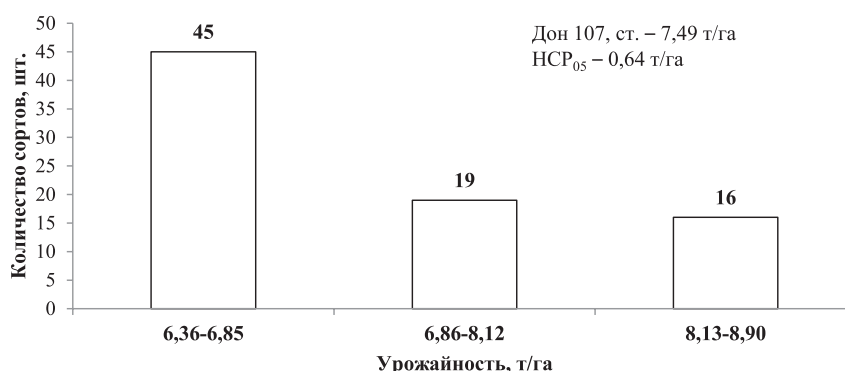


Рис. 2. Распределение сортов озимой мягкой пшеницы по урожайности (2015–2017 гг.)  
Fig. 2. Distribution of the winter soft wheat varieties according to productivity (2015–2017)

Урожайность стандарта Дон 107 находилась на уровне 7,49 т/га. Достоверно (НСР<sub>05</sub> = 0,64 т/га) его превысили по данному признаку 16 из 80 изу-

чаемых сортов. Их урожайность составила от 8,14 до 8,90 т/га (табл. 2).

**2. Урожайность лучших сортов озимой мягкой пшеницы (2015–2017 гг.)**  
**2. Productivity of the best winter soft wheat varieties (2015–2017)**

| Сорт              | Происхождение                    | Урожайность, т/га |         |         |         |
|-------------------|----------------------------------|-------------------|---------|---------|---------|
|                   |                                  | 2015 г.           | 2016 г. | 2017 г. | среднее |
| Дон 107, ст.      | АНЦ «Донской», Россия            | 7,76              | 5,05    | 9,67    | 7,49    |
| Лидия             |                                  | 8,23              | 6,32    | 10,84   | 8,46    |
| Лилит             |                                  | 8,28              | 6,00    | 10,87   | 8,38    |
| Капризуля         |                                  | 8,34              | 6,65    | 10,61   | 8,53    |
| Краса Дона        |                                  | 8,49              | 6,81    | 10,74   | 8,68    |
| Вольница          |                                  | 8,35              | 6,20    | 10,19   | 8,25    |
| Вольный Дон       |                                  | 8,32              | 6,14    | 10,64   | 8,37    |
| Жаворонок         |                                  | 8,71              | 6,80    | 10,20   | 8,57    |
| Полина            |                                  | 8,37              | 6,81    | 10,34   | 8,51    |
| Доля              | НЦЗ им. П. П. Лукьяненко, Россия | 8,82              | 7,60    | 9,98    | 8,80    |
| Лауреат           |                                  | 9,30              | 6,46    | 10,95   | 8,90    |
| Юка               |                                  | 8,97              | 6,45    | 9,83    | 8,42    |
| Гурт              |                                  | 9,29              | 6,24    | 9,87    | 8,47    |
| Золушка           | ФРАНЦ, Россия                    | 8,54              | 7,30    | 9,83    | 8,56    |
| Чорнява           | ИФРГ НАН, Украина                | 8,76              | 6,27    | 10,52   | 8,52    |
| Дагмар            | Limagrain, Франция               | 8,77              | 6,54    | 10,47   | 8,59    |
| СО 911            |                                  | 8,65              | 6,01    | 9,77    | 8,14    |
| НСР <sub>05</sub> | —                                | 0,46              | 0,81    | 0,54    | 0,64    |

В 2015 г. урожайность лучших сортов озимой мягкой пшеницы изменялась от 8,23 (Лидия) до 9,30 т/га (Лауреат).

В 2016 г. их урожайность находилась в пределах от 6,00 (Лилит) до 7,60 (Доля). Значение данного признака у стандартного сорта Дон 107 составило 5,05 т/га. В 2017 г. сорта озимой мягкой пшеницы сформировали максимальную урожайность за годы исследований. У лучших образцов она изменялась от 9,77 (СО 911) до 10,95 т/га (Лауреат).

Огромную роль при производстве зерна озимой мягкой пшеницы играет его качество. Работы ведущих селекционных центров страны свидетельствуют, что вполне можно сочетать в одном сорте как высокую урожайность, так и хорошее качество зерна. Содержание белка в зерне по образцам, выделившимся по продуктивности, соответствовало 2–3-му классу качества и изменялось от 12,02 до 13,87% (табл. 3).

**3. Качественные показатели зерна сортов озимой мягкой пшеницы, выделившихся по продуктивности (2015–2017 гг.)**

**3. Qualitative indicators of grain of the highly productive winter soft wheat varieties (2015–2017)**

| Сорт              | Содержание, % |            | SDS-седиментация, мл |
|-------------------|---------------|------------|----------------------|
|                   | белок         | клейковина |                      |
| Дон 107, ст.      | 12,67         | 20,4       | 57                   |
| Лидия             | 13,24         | 24,7       | 56                   |
| Лилит             | 12,87         | 23,2       | 52                   |
| Капризуля         | 13,19         | 23,3       | 49                   |
| Краса Дона        | 12,81         | 20,9       | 56                   |
| Вольница          | 13,87         | 25,6       | 58                   |
| Вольный Дон       | 13,19         | 22,2       | 59                   |
| Жаворонок         | 13,56         | 25,7       | 56                   |
| Полина            | 13,38         | 21,9       | 53                   |
| Доля              | 12,90         | 22,0       | 46                   |
| Лауреат           | 12,02         | 21,4       | 57                   |
| Юка               | 12,87         | 22,2       | 50                   |
| Гурт              | 13,26         | 21,9       | 50                   |
| Золушка           | 12,84         | 23,6       | 57                   |
| Чорнява           | 12,87         | 20,4       | 55                   |
| Дагмар            | 12,75         | 22,6       | 55                   |
| СО 911            | 12,62         | 21,8       | 53                   |
| НСР <sub>05</sub> | 0,45          | 1,7        | 4                    |

Содержание белка в зерне более 13,5% сформировали сорта озимой мягкой пшеницы селекции Аграрного научного центра «Донской» Вольница (13,87%) и Жаворонок (13,56%).

Содержание клейковины в зерне у стандартного сорта Дон 107 находилось на уровне 20,4%. Выделившиеся по урожайности сорта сформировали от 20,4 до 25,7%. Более 23% клейковины имели следующие образцы: Лидия (24,7%), Лилит (23,2%), Капризуля (23,3%), Вольница (25,6%), Жаворонок (25,7%) и Золушка (23,6%).

По предшественнику кукуруза на зерно к третьему классу качества (содержание белка >12,0% и клейковины >23,0%) относились сорта озимой мягкой пшеницы Лидия, Лилит, Капризуля, Вольница, Жаворонок и Золушка. Остальные изучаемые образцы сформировали качество зерна четвертого класса.

По величине седиментационного остатка можно судить о хлебопекарных свойствах муки озимой мягкой пшеницы. Значение SDS-седиментации лучших по урожайности сортов изменялось от 46 до 59 мл. К сильным (55–65 мл) по данному показателю относились следующие изучаемые образцы: Лидия (56 мл),

Краса Дона (56 мл), Вольница (58 мл), Вольный Дон (59 мл), Жаворонок (56 мл) (АНЦ «Донской»), Лауреат (57 мл) (НЦЗ им. П. П. Лукьяненко), Золушка (57 мл) (ФРАНЦ), Чорнява (55 мл) (ИФРГ НАН), Дагмар (55 мл) (Limagrain). Остальные представленные в таблице сорта относились к средним (45–54 мл) по величине седиментационного остатка.

**Выводы.** По результатам исследований самой высокой морозостойкостью из изучаемых образцов обладали сорта селекции АНЦ «Донской» Капризуля, Лилит, Жаворонок, Лидия, Краса Дона, Полина, Вольница и Вольный Дон – 57–78,3% живых растений. Максимальную урожайность от 8,14 до 8,90 т/га показали 16 генотипов озимой мягкой пшеницы: Лидия, Лилит, Капризуля, Краса Дона, Вольница, Вольный Дон, Жаворонок, Полина (АНЦ «Донской»), Доля, Лауреат, Юка, Гурт (НЦЗ им. П. П. Лукьяненко), Золушка (ФРАНЦ), Чорнява (ИФРГ НАН), Дагмар и СО 911 (Limagrain). К третьему классу качества относились следующие образцы: Лидия, Лилит, Капризуля, Вольница, Жаворонок и Золушка. Комплексом признаков (продуктивность, качество, морозостойкость) обладают такие сорта, как Лидия, Вольница и Жаворонок.

#### Библиографические ссылки

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., перераб. и доп. М.: Альянс, 2014. 351 с.
2. Зюкин Д. А. Стратегия развития зернопродуктового подкомплекса АПК как важное направление обеспечения продовольственной безопасности страны // Вопросы экономики и права. 2018. № 124. С. 84–88. DOI: 10.14451/2.124.84.
3. Каменева А. С., Самофалова Н. Е., Иличкина Н. П. и др. Изучение сортов и линий озимой твердой пшеницы в конкурсном сортоиспытании // Зерновое хозяйство России. 2018. № 1. С. 24–28.
4. Копусь М. М., Невцетаев В. П., Копусь Е. М. и др. Экспресс-методы оценки селекционного материала пшеницы по качеству зерна // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 1. С. 19–21.
5. Некрасова О. А., Подгорный С. В., Скрипка О. В. и др. Результаты изучения селекционных линий озимой мягкой пшеницы в конкурсном сортоиспытании по урожайности и качеству зерна // Зерновое хозяйство России. 2019. № 2(62). С. 32–37. DOI: 10.31367/2079-8725-2019-62-2-32-37.
6. Петров Л. К., Селехов В. В. Результаты изучения сортов озимой пшеницы в условиях Нижегородской области // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2016. № 2. С. 24–28.
7. Скрипка О. В., Самофалов А. П., Подгорный С. В. и др. Использование показателей относительного и абсолютного содержания белка в зерне озимой пшеницы при селекции на качество // Зерновое хозяйство России. 2018. № 1(55). С. 9–12.

#### References

1. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy) [Methodology of a field trial (with the basics of statistical processing of research results)]. 5-e izd., pererab. i dop. M.: Al'yans, 2014. 351 s.
2. Zyukin D. A. Strategiya razvitiya zernoproduktovogo podkompleksa APK kak vazhnoe napravlenie obespecheniya prodovol'stvennoy bezopasnosti strany [The development strategy of the grain subcomplex of the agro-industrial complex as an important direction for enforcement of the country's food security] // Voprosy ekonomiki i prava. 2018. № 124. S. 84–88. DOI: 10.14451/2.124.84.
3. Kameneva A. S., Samofalova N. E., Ilichkina N. P. i dr. Izuchenie sortov i linii ozimoy tverdoj pshenicy v konkursnom sortoispytanii [The study of the varieties and lines of winter durum wheat in competitive variety-testing] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2018. № 1. S. 24–28.
4. Kopus' M. M., Necvetaev V. P., Kopus' E. M. i dr. Ekspress-metody ocenki selekcionnogo materiala pshenicy po kachestvu zerna [Express-methods for assessing wheat breeding material according to grain quality] // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2010. № 1. S. 19–21.
5. Nekrasova O. A., Podgorniy S. V., Skripka O. V. i dr. Rezul'taty izucheniya selekcionnykh linii ozimoy myagkoj pshenicy v konkursnom sortoispytanii po urozhajnosti i kachestvu zerna [The study results of productivity and grain quality of the breeding lines of winter soft wheat in the competitive variety-testing] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2019. № 2(62). S. 32–37. DOI: 10.31367/2079-8725-2019-62-2-32-37.
6. Petrov L. K., Selekho V. V. Rezul'taty izucheniya sortov ozimoy pshenicy v usloviyakh Nizhegorodskoj oblasti [The study results of winter wheat varieties in the Nizhny Novgorod region] // Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. 2016. № 2. S. 24–28.
7. Skripka O. V., Samofalov A. P., Podgorniy S. V. i dr. Ispol'zovanie pokazatelej otnositel'nogo i absol'yutnogo soderzhaniya belka v zerne ozimoy pshenicy pri selekcii na kachestvo [The use of the indexes of relative and absolute content of protein in winter wheat grain selected on quality] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2018. № 1(55). S. 9–12.

Поступила: 24.09.19; принята к публикации: 24.10.19.

**Критерии авторства.** Авторы статьи подтверждают, что имеют на статью равные права и несут равную ответственность за плагиат.

---

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Авторский вклад.** Иванисов М. М. – концептуализация исследований, подготовка рукописи, финальная доработка текста; Марченко Д. М. – общее научное руководство, концептуализация исследований, критический анализ текста; Некрасов Е. И. – сбор данных и доказательств; Рыбась И. А., Гричаникова Т. А. – анализ данных и их интерпретация; Романюкина И. В. – выполнение полевых опытов и сбор данных; Кравченко Н. С. – выполнение лабораторных опытов.

**Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.**