

ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ И ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ У СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ СЕЛЕКЦИИ ФГБНУ «АНЦ «ДОНСКОЙ» В ПЕРВИЧНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ

Ю.Г. Скворцова, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории первичного семеноводства и семеноведения, ORCID ID: 0000-0002-1490-2422;

Г.А. Филенко, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории первичного семеноводства и семеноведения, ORCID ID: 0000-0003-4271-0003;

Т.И. Фирсова, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории первичного семеноводства и семеноведения, ORCID ID: 0000-0003-0582-4124;

Н.Г. Черткова, младший научный сотрудник лаборатории первичного семеноводства и семеноведения, ORCID ID: 0000-0003-4005-9771;

Н.В. Калинина, младший научный сотрудник лаборатории клеточной селекции, ORCID ID: 0000-0002-2305-4189

ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»,

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

Производство сортов озимой пшеницы, которые характеризуются высокой продуктивностью и посевными качествами семян, является одним из способов увеличения урожайности и валового сбора зерна в регионе. В статье представлены данные по урожайности, посевным качествам и биологическим свойствам оригинальных семян, сортов озимой мягкой пшеницы (Станичная, Лидия и Аскет), выращиваемых в лаборатории первичного семеноводства ФГБНУ «АНЦ «Донской». Целью исследований являлось изучение урожайности и посевных качеств у сортов озимой мягкой пшеницы. Урожайность является основным критерием ценности сорта. Было выявлено, что при средней урожайности сорта Станичная 5,8 т/га данные по годам (2018–2020 гг.) изменялись от 5,1 до 7,2 т/га, а у сорта Аскет при аналогичном уровне среднего значения варьирование составляло от 5,2 до 6,8 т/га. Установлено, что масса 1000 семян зависела от сорта и климатических условий, а не только от технологии выращивания. Лидером по этому показателю являлся сорт Станичная со средней массой 1000 семян 44,5 г. Максимальный выход кондиционных семян за годы исследований отмечался у сортов Станичная (73,5%) и Лидия (72,4%); минимальный – у сорта Аскет (71,7%). Отмечено, что у сортов Станичная, Лидия и Аскет энергия прорастания находилась в пределах от 88 до 92%. Разница между энергией прорастания и лабораторной всхожестью варьировала от 5 до 8%. При определении интенсивности начального роста было установлено, что максимальные значения длины ростка и массы 100 сухих ростков наблюдались у сорта Станичная (11,0 см и 0,63 г соответственно); наименьшие величины данных признаков – у сортов Лидия и Аскет. Полевая всхожесть варьировала по сортам от 73 до 82%, отклонения данного признака от лабораторной всхожести составили от 14 до 23%. За годы исследований у всех исследуемых сортов показатели посевных качеств семян соответствовали ГОСТ Р 52325-2005.

Ключевые слова: сорт, семеноводство, посевные качества семян, озимая пшеница, урожайность, масса 1000 семян, выход семян.

Для цитирования: Скворцова Ю.Г., Филенко Г.А., Фирсова Т.И., Черткова Н.Г., Калинина Н.В. Оценка урожайности и посевных качеств у сортов озимой мягкой пшеницы селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской» в первичном семеноводстве // Зерновое хозяйство России. 2021. № 5(77). С. 24–28. DOI: 10.31367/2079-8725-2021-77-5-24-28.



ESTIMATION OF PRODUCTIVITY AND SOWING QUALITIES OF THE WINTER BREAD WHEAT VARIETIES OF THE FSBSI “ARC “DONSKOY” IN THE PRIMARY SEED PRODUCTION

Yu.G. Skvortsova, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher of the laboratory for primary seed production and seed study, ORCID ID: 0000-0002-1490-2422;

G.A. Filenko, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher of the laboratory for primary seed production and seed study, ORCID ID: 0000-0003-4271-0003;

T.I. Firsova, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the laboratory for primary seed production and seed study, ORCID ID: 0000-0003-0582-4124;

N.G. Chertkova, junior researcher of the laboratory for primary seed production and seed study, ORCID ID: 0000-0003-4005-9771;

N.V. Kalinina, junior researcher of the laboratory for cell breeding, ORCID ID: 0000-0002-2305-4189

Agricultural Research Center “Donskoy”,

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

The production of winter wheat varieties, which are characterized by high productivity and sowing qualities of seeds, is one of the ways to improve productivity and gross grain harvest in the region. The current paper has presented data on the productivity, sowing qualities and biological properties of the original seeds of the winter bread wheat varieties ‘Stanichnaya’, ‘Lydia’ and ‘Asket’, grown in the laboratory for primary seed production of the Federal State Budgetary Scientific Institution “ARC “Donskoy”. The purpose of the research was to study the productivity and sowing qualities of the winter bread wheat varieties. Productivity is the main criterion for the value of a variety. It was

found that with an average productivity (5.8 t/ha) of the variety 'Stanichnaya', the data by the years of 2018–2020 varied from 5.1 to 7.2 t/ha, and for the variety 'Asket', at a similar level of average value, the variation ranged from 5.2 to 6.8 t/ha. There was found that 1000-seed weight depended on the variety and climatic conditions, and not only on the cultivation technology. The leader in this indicator was the variety 'Stanichnaya', with an average value (44.5g) of 1000-seed weight. The maximum yield of conditioned seeds during the years of research was identified in the varieties 'Stanichnaya' (73.5%) and 'Lydia' (72.4%); the minimum was in the variety 'Asket' (71.7%). There was noted that the germination energy of the varieties 'Stanichnaya', 'Lidiya' and 'Asket' ranged from 88 to 92%. The difference between germination energy and laboratory germination ranged from 5 to 8%. When determining the intensity of the initial growth, it was found that the maximum values of the sprout length and weight of 100 dry sprouts were identified in the variety 'Stanichnaya' (11.0 cm and 0.63 g); the smallest values of these traits were identified in the varieties 'Lydia' and 'Asket'. Field germination varied by the varieties from 73 to 82%, deviations of this trait from laboratory germination ranged from 14 to 23%. Over the years of study, for all studied varieties, the sowing qualities of seeds corresponded to GOST R 52325-2005.

Keywords: variety, seed production, sowing quality of seeds, winter wheat, productivity, 1000-seed weight, seed yield.

Введение. Использование на посев семян районированных сортов озимой мягкой пшеницы является одним из наиболее доступных и экономически выгодных способов повышения урожайности и валовых сборов зерна в условиях южной зоны Ростовской области. Однако сортовые семена лишь тогда проявляют свое преимущество, когда обладают высокими посевными качествами и урожайными свойствами, т.е. являются кондиционными. Использование же некондиционных семян не позволяет реализовать достижения селекции в современных технологиях возделывания озимой пшеницы. Поэтому зерновое хозяйство несет большие и неоправданные потери. Для производства наибольшую ценность представляют сорта, которые способны давать в определенных условиях урожая высокого качества (Марченко и др., 2019).

Урожайность и посевные качества семян озимой пшеницы являются следствием взаимодействия растений и многих факторов окружающей среды. У одних и тех же сортов эти признаки могут изменяться в зависимости от природно-климатических условий определенного года. Вопрос об урожайных, сортовых, посевных и других показателях семян разных репродукций приобретает в настоящее время актуальность (Тимошенко и Мухитов, 2018).

Целью исследований являлось изучение урожайности и посевных качеств сортов озимой мягкой пшеницы в первичном семеноводстве в условиях южной зоны Ростовской области.

Материалы и методы исследований.

Полевые опыты проводили на опытном поле лаборатории первичного семеноводства и семеноведения ФГБНУ «АНЦ «Донской» в 2018–2020 гг. Исходным материалом являлись сорта озимой мягкой пшеницы селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской» полупинтисивного типа Станичная, Лидия и Аскет. Первичное семеноводство проводили согласно Методическим рекомендациям по производству семян элиты зерновых, зернобобовых и крупяных культур (2004). Почва опытного участка – чернозем обыкновенный карбонатный тяжелосуглинистый со следующими агрохимическими показателями пахотного слоя почвы: pH – 7,1; гумус – 3,5%; P₂O₅ – 20–25; K₂O – 300–350 мг/кг (Бельтюков и Гриценко, 1993). Технология вы-

ращивания – общепринятая для южной зоны Ростовской области (Система ведения агропромышленного производства Ростовской области, 2013). Посев рядовой с междурядьем 17 см сеялкой Amazone D9 6000 TC с нормой высева 4,0 млн всхожих семян на гектар. По достижении полной спелости посевы убирали прямым комбайнированием комбайном Acros 550. Очистку семян проводили на семяочистительной машине Петкус (Petkus) К 531. Оценку посевных качеств проводили в соответствии с ГОСТ Р 52325-2005. Определение биологических свойств семян (интенсивности начального роста) проводили согласно рекомендациям В.В. Гриценко и З.М. Калошиной. Методика определения полевой всхожести общепринятая.

Метеорологические условия вегетационного периода за годы исследований были контрастными, что позволило объективно оценить сорта озимой пшеницы в сложившихся погодно-климатических условиях.

В 2017–2018 сельскохозяйственном году выпало 453,6 мм осадков при норме 582,4 мм, в т.ч. осенью – 119,7, зимой – 187,7 мм, весной – 65,5 и летом – 80,7 мм соответственно. Распределение осадков в течение периода вегетации был неравномерным. Растения в начале вегетации развивались в условиях достаточной влагообеспеченности, а во второй половине (апрель, май и июнь) – в засушливых условиях. Среднегодовая температура воздуха находилась в пределах 11,8 °С, превышение над среднемноголетними данными составило 2,2 °С. При этом условия года не оказали отрицательного влияния на урожайность.

В 2018–2019 сельскохозяйственном году выпало 527,5 мм осадков при норме 582,4 мм, в т.ч. осенью – 135,8, зимой – 146,8, весной – 149,1 и летом – 95,8 мм соответственно. В летний период осадков выпало меньше среднемноголетних данных на 78,4 мм (норма – 174,2 мм); в зимний, осенний и весенний период, напротив, больше среднемноголетних значений на 1,1; 3,4 и 18,1 мм соответственно. Среднегодовая температура воздуха находилась в пределах 11,6 °С, превышение над среднемноголетними данными составило 2,0 °С. Такие условия привели к значительному угнетению роста и развития растений озимой пшеницы.

В 2019–2020 сельскохозяйственном году среднегодовая температура воздуха находилась в пределах 11,9 °С, превышение над среднесуточными данными составило 2,3 °С. Осадки выпадали неравномерно. В осенний, весенний и летний период осадков выпало меньше среднесуточных на 51,5, 32,9 мм и 30,0 мм соответственно. В зимний период осадков выпало на уровне среднесуточных значений (140,5 мм). Превышение среднемесячных температур наблюдалось во все периоды вегетации. Серьезный ущерб посевам озимой пшеницы нанесли возвратные ночные апрельские заморозки различной интенсивности. Они были особенно опасными для посевов. У растений отмечалось подмерзание листьев или частичное повреждение побегов, что в дальнейшем негативно повлияло на процессы роста и развития, значительно увеличивая вегетационный период и уменьшая

продуктивность за счет повреждения колоса в период выхода в трубку.

Результаты и их обсуждение. Высокая продуктивность озимой пшеницы является основным показателем ценности сорта в питомниках размножения, которая предопределяется сложным сочетанием многих морфо-биологических и хозяйственно-ценных признаков и свойств. Исследования, проведенные в лаборатории первичного семеноводства показали, что почвенно-климатические условия южной зоны Ростовской области позволяют получать урожайность семян пшеницы на уровне 7,2 т/га. За годы исследований по урожайности преимущество было у сортов Станичная и Аскет. При этом данный признак у этих сортов находился на одном уровне (5,8 т/га), с изменениями по годам от 5,1 до 7,2 т/га и от 5,2 до 6,8 т/га соответственно (табл. 1).

1. Урожайность и масса 1000 семян у сортов озимой мягкой пшеницы в питомниках размножения ОС (ПР-1) (2018–2020 гг.)

1. Productivity and 1000-grain weight of the winter bread wheat varieties in the seed plots OS (PR-1) (2018–2020)

Сорт	Урожайность, т/га				Масса 1000 семян, г			
	Годы			Средняя	Годы			Средняя
	2018	2019	2020		2018	2019	2020	
Станичная	7,2	5,1	5,1	5,8	45,9	45,1	42,5	44,5
Лидия	6,9	5,3	4,6	5,6	47,7	44,2	39,9	43,9
Аскет	6,8	5,2	5,4	5,8	43,2	42,5	37,1	40,9

Сорт Лидия сформировал меньшую урожайность (5,6 т/га), в сравнении с другими изучаемыми сортами, с колебаниями по годам от 4,6 до 6,9 т/га. Максимальная урожайность по всем сортам наблюдалась в 2017–2018 гг. Минимальную урожайность сформировал сорт Лидия в 2019–2020 гг. (4,6 т/га), что связано с недостатком осадков и повышенным температурным режимом в период вегетации, а также с возвратом заморозков в весенний период.

Важным элементом продуктивности является масса 1000 семян, которая имеет большое значение для характеристики качества семенного материала. На этот признак оказывал влияние как сорт, так и условия года выращивания (Алабушев и др., 2019; Mandeep et al., 2014). В 2018 и 2019 гг. данный показатель достигал у сортов Станичная 45,9 и 45,1 г, Лидия – 47,7 и 44,2 г, Аскет – 43,2 и 42,5 г соответственно. В 2020 году при повышенной температуре

воздуха и недостаточном увлажнении в период вегетации сформировалась более низкая, по сравнению с предыдущими годами, масса 1000 семян у всех сортов (Станичная – 42,5 г, Лидия – 39,9 г, Аскет – 37,1 г). Сорт Станичная относится к группе сортов раннего срока созревания, это свойство позволило ему уйти от экстремальных условий летнего периода и сформировать наибольшую массу 1000 семян.

Выход семян в среднем за три года исследований в зависимости от сорта варьировал от 71,7 (Аскет) до 73,5% (Станичная). Максимальный показатель выхода семян отмечался у сортов Станичная с колебаниями от 70,1 до 76,0% и Лидии с изменениями от 70,7 до 74,1%; минимальное значение признака – у сорта Аскет с отклонениями от 65,9 до 78,4% (табл. 2).

2. Выход семян у сортов озимой мягкой пшеницы в питомниках размножения ОС (ПР-1) (2018–2020 гг.)

2. Seed yield of the winter bread wheat varieties in the seed plots OS (PR-1) (2018–2020)

Сорт	Выход семян по годам, %			Среднее
	2018	2019	2020	
Станичная	76,0	74,5	70,1	73,5
Лидия	74,1	72,3	70,7	72,4
Аскет	78,4	70,9	65,9	71,7

В семеноводстве посевные качества отвечают за совокупность признаков, характеризующих

пригодность семян для посева (Газе и др., 2020; Ionova et al., 2020). В проведенных исследова-

дованиях было выявлено, что у сортов мягкой пшеницы в питомниках размножения значения энергии прорастания колебались в преде-

лах от 88 (Аскет) до 92% (Лидия), причем сорт Лидия достоверно превысил остальные изучаемые образцы (табл. 3).

3. Посевные качества и биологические свойства семян сортов озимой мягкой пшеницы в питомниках размножения (2018–2020 гг.)

3. Sowing qualities and biological properties of seeds of the winter bread wheat varieties in the seed plots (2018–2020)

Сорт	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Интенсивность начального роста				Полевая всхожесть, %
			Количество ростков, шт.	Длина ростка, см	Масса 100 сухих ростков, г	Масса 100 сухих корешков, г	
Станичная	89	96	86	11,0	0,63	0,54	82
Лидия	92	97	85	9,7	0,62	0,51	81
Аскет	88	96	80	9,0	0,61	0,44	73
НСР _{0,5}	2,3	4,8	2,5	0,9	0,02	0,01	4,9

Лабораторная всхожесть семян является основным общепринятым параметром оценки способности к прорастанию и нормируется ГОСТ. В наших исследованиях было выявлено, что этот показатель являлся стабильным и имел значения 96–97%, т. е. семена всех сортов являлись кондиционными. В зависимости от сортовых особенностей разница между энергией прорастания и лабораторной всхожестью изменялась от 5 до 8%.

При оценке качества посевного материала важную роль имеет интенсивность начального роста. Этот признак характеризует биологические свойства семян и показывает не только количество всхожих семян, но и способность ростков пробиться на поверхность почвы. Интенсивность начального роста характеризовалась количеством (шт.) и длиной ростков (см), массой 100 сухих ростков и корешков (г). В среднем за 3 года изучения по биологическим свойствам семян выделились сорта Станичная и Лидия. Максимальное количество корешков было у сорта Станичная (86 шт.), у сорта Лидия – на этом же уровне (85 шт.), а у сорта Аскет – достоверно ниже (80 шт.). Значение длины ростка составило у сорта Станичная 11,0 см, а сорта Лидия и Аскет уступили ему на 1,3 и 2 см соответственно. Масса 100 сухих ростков у сорта Станичная была максимальной (0,63 г), у остальных сортов наблюдалось снижение в пределах ошибки опыта. Масса 100 сухих корешков была наибольшей у сортов Станичная (0,54) и Лидия

(0,51 г). Достоверно низкое значение показателя выявлено у сорта Аскет (0,44 г).

Полевая всхожесть зависит не только от климатических условий, но и от качества высеваемых семян. Установлено, что по всем сортам полевая всхожесть была меньше лабораторной. При сопоставлении значений выявлено, что чем выше лабораторная всхожесть семян, тем выше и полевая и, соответственно, наоборот. Данный показатель изменялся в среднем от 82% у сорта Станичная до 73% у сорта Аскет; у сорта Лидия она составил 81%. Снижение полевой всхожести от лабораторной колебалось по сортам от 14 до 23%. В целом погодные условия в период прорастания семян сложились благоприятным образом, что позволило получить дружные всходы, однако сорт Лидия достоверно уступил по данному признаку другим изучаемым образцам.

Таким образом, у всех исследуемых сортов озимой мягкой пшеницы показатели посевных качеств семян соответствовали ГОСТ Р 52325-2005.

Выводы. В результате исследований было выявлено, что в засушливых условиях южной зоны Ростовской области сорта озимой мягкой пшеницы обладают стабильно высокой продуктивностью (5,6 и 5,8 т/га). Масса 1000 семян (40,9–44,5 г), выход семян (71,7 до 73,5%) изменялись в зависимости как от сорта, так и от условий выращивания. Посевные показатели качества семян соответствуют ГОСТ Р 52325-2005.

Библиографический список

1. Алабушев А.В., Ионова Е.В., Лиховидова В.А., Газе В.Л. Оценка засухоустойчивости генотипов озимой мягкой пшеницы в условиях модельной засухи «засушник» // Земледелие. 2019. № 7. С. 35–38.
2. Бельтюков Л.П., Гриценко А.А. Применение удобрений под зерновые культуры на Дону. Зерноград, 1993. 226 с.
3. Газе В.Л., Ионова Е.В., Лиховидова В.А., Скрипка О.В. Роль верхних листьев в формировании урожайности и элементов ее структуры сортов и линий озимой мягкой пшеницы интенсивного типа // Зерновое хозяйство России. 2020. № 3(69). С. 16–20.
4. Марченко Д.М., Иванов М.М., Рыбась И.А., Некрасов Е.И., Ионова Е.В., Гричаникова Т.А., Романюкина И.В., Дерова Т.Г. Лидия – универсальный сорт озимой мягкой пшеницы // Таврический вестник аграрной науки. 2019. № 4. С. 70–78.
5. Тимошенко Т.А., Мухитов Л.А. Влияние биоудобрений на качественные свойства семян яровой твердой пшеницы при их применении в первичном семеноводстве в условиях степи Оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 3. С. 48–51.

6. Система ведения агропромышленного производства Ростовской области (на период 2013–2020 гг.) Ч. 2. Ростов н/Д, 2013. 272 с.

7. Elena Ionova, Valentina Likhovidova, Valentina Gaze, Aleksey Popov The change in the leaf conducting system of the winter wheat samples under the conditions of simulated drought // E3S Web of Conferences, 2020, 175, 10.1051/e3sconf/202017501013

8. Mandeep S., Jagjit S., Neelam R.P. Analysis of wheat grain varieties using image processing – a review // International Journal of Science and Research (IJSR). 2014. Vol. 3 Iss. 6. P. 490–495.

References

1. Alabushev A.V., Ionova E.V., Lihovidova V.A., Gaze V.L. Ocenka zasuhoustojchivosti genotipov ozimoy myagkoj pshenicy v usloviyah model'noj zasuhi «zasushnik» [Estimation of drought resistance of the winter bread wheat genotypes under model drought conditions (zasushnik)] // Zemledelie. 2019. № 7. S. 35–38.

2. Bel'tyukov L.P., Gricenko A.A. Primenenie udobrenij pod zernovye kul'tury na Donu [The use of fertilizers for grain crops in the Don area]. Zernograd, 1993. 226 s.

3. Gaze V.L., Ionova E.V., Lihovidova V.A., Skripka O.V. Rol' verhnih list'ev v formirovanii urozhajnosti i elementov ee struktury sortov i linij ozimoy myagkoj pshenicy intensivnogo tipa [The role of upper leaves in the formation of productivity and elements of its structure of the varieties and lines of winter bread wheat of intensive type] // Zernovoe hozyajstvo Rossii. 2020. № 3(69). S. 16–20.

4. Marchenko D.M., Ivanisov M.M., Rybas' I.A., Nekrasov E.I., Ionova E.V., Grichanikova T.A., Romanyukina I.V., Derova T.G. Lidiya – universal'nyj sort ozimoy myagkoj pshenicy ['Lydia' is a versatile winter bread wheat variety] // Tavricheskij vestnik agrarnoj nauki. 2019. № 4. S. 70–78.

5. Timoshenkova T.A., Muhitov L.A. Vliyanie bioudobrenij na kachestvennye svoystva semyan yarovoj tverdoj pshenicy pri ih primenenii v pervichnom semenovodstve v usloviyah stepi Orenburgskogo Predural'ya [Influence of biofertilizers on the qualitative properties of spring durum wheat seeds when used in primary seed production in the steppe conditions of the Orenburg Pre-Urals] // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2018. № 3. S. 48–51.

6. Sistema vedeniya agropromyshlennogo proizvodstva Rostovskoj oblasti (na period 2013–2020 gg.) [The system of agro-industrial production of the Rostov region (for the period 2013–2020)]. Ч. 2. Ростов н/Д, 2013. 272 с.

7. Elena Ionova, Valentina Likhovidova, Valentina Gaze, Aleksey Popov The change in the leaf conducting system of the winter wheat samples under the conditions of simulated drought // E3S Web of Conferences, 2020, 175, 10.1051/e3sconf/202017501013

8. Mandeep S., Jagjit S., Neelam R.P. Analysis of wheat grain varieties using image processing – a review // International Journal of Science and Research (IJSR). 2014. Vol. 3 Iss. 6. R. 490–495.

Поступила: 17.03.21; принята к публикации: 26.07.21.

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. Скворцова Ю.Г. – концептуализация исследования; Филенко Г.А., Черткова Н.Г. Калинина Н.В. – выполнение полевых / лабораторных опытов и сбор данных; Фирсова Т.И. – анализ данных и их интерпретация, подготовка рукописи.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.