

Ю.Г. Скворцова, научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук;
Г.А. Филенко, старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук;
Т.И. Фирсова, ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук;
Н.Н. Анисимова, научный сотрудник;
В.Л. Газе, младший научный сотрудник,
ФГБНУ «Аграрный научный центр «Донской»
(347740, г. Зерноград, Научный городок, д. 3; email: *Skvortsova161@mail.ru*)

ВЛИЯНИЕ ВОДНОГО СТРЕССА НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Представлены результаты исследований влияния водного стресса на посевные качества семян озимой пшеницы. Влагообеспеченность растений влияет на силу роста и полевую всхожесть семян. Снижение данного показателя на лабораторную всхожесть существенного влияния не оказывает, так как она не отражает в полной мере качество посевного материала. Минимальное снижение массы 1000 семян в условиях стресса в сравнении с контролем отмечено у сортов Аскет (на 24%), Дон 93 (на 25%), Изюминка (на 27%). Максимальное снижение массы 1000 семян получено у сорта Аксинья (на 40%). Отмечено увеличение количества ростков в опыте (30% ПВ) в сравнении с контролем (70%ПВ) у сорта Аскет. Незначительное снижение полевой всхожести в этих условиях по сравнению с контролем отмечено у сорта Ермак (на 2%), а наибольшее – у сорта Лилит (на 17%).

В результате проведенных исследований установлено что, в условиях модельной засухи отмечена неодинаковая реакция растений сортов озимой мягкой пшеницы на условия произрастания. Посевные качества семян растений, выращенных в условиях засухи, имеют более низкие значения в сравнении с оптимальными условиями. Исключение составил сорт озимой пшеницы Аскет, который в опыте по отношению к контролю превысил показатели по силе роста (на 2%) и полевой всхожести (на 1%).

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, семена, масса 1000 семян, росток, сила роста, лабораторная и полевая всхожесть.

Yu.G. Skvortsova, Candidate of Agricultural Sciences, research officer;
G.A. Filenko, Candidate of Agricultural Sciences, senior research officer;
T.I. Firsova, Candidate of Agricultural Sciences, leading research officer;
N.N. Anisimova, research officer;
V.L. Gaze, junior research officer,
FSBSI “Agricultural Research Center ‘Donskoy’”

THE EFFECT OF WATER STRESS ON QUALITY AND PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT SEEDS

The article presents the study results of water stress effect on quality and productivity of winter wheat seeds. The moisture supply of plants affects the growth power and field germination of seeds. The decrease of the index has no significant effect on the laboratory germination, as it does not fully reflect the quality of the seeds. The varieties 'Asket', 'Don 93' and 'Izuminka' showed the minimum decrease of 1000-kernels weight under the stress conditions on 24%, 25% and 27% respectively. The variety 'Aksiniya' showed the maximum decrease of this trait (40%). The variety 'Asket' has shown the increase of sprouts number (30% FG) in comparison with the standard variety (70% FG). The variety 'Ermak' has shown a slight decrease of field germination (on 2%) and the variety 'Lilit' has shown a large decrease of field germination (on 17%) in comparison with the standard variety. The conducted study determined that the varieties of winter soft wheat had a different reaction during germination in the conditions of artificial drought. The quality of seeds grown in dry conditions have lower indexes in comparison with the optimal growing conditions, excluding the variety 'Asket' that surpassed the indexes of growth power (on 2%) and field germination (on 1%) compared with the control variety.

Keywords: *winter soft wheat, seeds, 1000-kernels weight, sprout, growth power, laboratory and field germination.*

Введение. Озимая пшеница – основная продовольственная культура России, поэтому повышение и стабилизация урожайности по годам является одной из важнейших хозяйствственно-экономических задач во всех регионах ее возделывания, в том числе и в Ростовской области, где она в последние годы занимает площадь свыше 2 млн га [1].

Использование семян рекомендованных к возделыванию сортов с высокими посевными свойствами в засушливых условиях Южного Федерального округа является одним из немаловажных факторов, обеспечивающих получение в этом регионе высокой и устойчивой урожайности озимой пшеницы.

Посевные качества семян являются важнейшим критерием для получения высокоурожайных растений, а на урожайность семян влияют агротехнические приемы и факторы, к которым относятся погодные условия во время налива зерна и созревания семян. Зерновые культуры обладают большим полиморфизмом, экологической пластичностью и изменчивостью под влиянием условий внешней среды. На эту изменчивость оказывают влияние почва, ее температура, влажность. Эти факторы,

необходимые для прорастания семян и дальнейшего развития растений, не всегда находятся в оптимальных пропорциях [2]. Высококачественный семенной материал можно получить только, если налив и созревание зерновки проходит при оптимальных температурах и доступности запасов влаги, при этом семена будут обладать повышенной интенсивностью прорастания.

От условий произрастания семян, а затем и растений зависит качество урожая [3,4]. На качество семян оказывают влияние неблагоприятные стрессовые факторы внешней среды в период роста и развития растений [5,6,7]. В связи с изменением климата, резкими колебаниями температур и влагообеспеченности растений в период вегетации, необходимо повышение стрессоустойчивости создаваемых сортов [8,9]. Поэтому изучение основных показателей качества семян, характеризующих их пригодность к посеву (масса 1000 семян, лабораторная и полевая всхожесть), является актуальным направлением научных исследований.

Цель наших исследований заключалась в изучении влияния водного стресса на посевные качества семян сортов озимой пшеницы селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской».

Материалы и методы. Исследования выполняли в 2013-2016 гг. Объектом исследований являлись сорта озимой мягкой пшеницы селекции ФГБНУ «АНЦ «Донской». Исследования выполнены согласно общепринятым методикам [10]. Нами были изучены семена растений, выращенных в «засушнике», где условия развития растений были идентичными до VI фазы органогенеза, как в опыте, так и на контроле. С VI фазы развития до восковой спелости растения в опыте выращивали в условиях нарастающей засухи (30% ПВ), а в контроле – при оптимальном увлажнении (70% ПВ). Сила роста – это способность ростков семян прорастать через определенный слой песка или почвы. Этот признак измеряют по количеству ростков, пробившихся на поверхность песка (в процентах) на десятые сутки, и по массе проростков в пересчете на 100 г ростков. Полевую всхожесть определяли по количеству всходов, выраженных в процентах к количеству высеванных семян [11].

Результаты. Прорастание семян зависит от множества факторов. Одно из важных условий развития проростка – это достаточное количество влаги. Количество необходимой воды зерновкам для набухания зависит от приспособленности семян к изменяющимся условиям влагообеспеченности. Снижение влагообеспеченности растений в опыте в сравнении с контролем существенного влияния на лабораторную всхожесть не оказалось, значения которой варьировали от 96 до 100%.

Показатель массы 1000 семян характеризует их крупность и определяет запас питательных веществ в семенах. Тяжелые семена считаются более полноценными и обеспечивают полноту всходов и интенсивность роста и развития растений.

Исследования показали, что масса 1000 семян варьировала в опыте от 17,2 до 21,3 г, а в контроле – от 25,5 до 32,7 г. Минимальное снижение массы 1000 семян в условиях стресса в сравнении с контролем отмечено у сортов Аскет (на 24%), Дон 93 (на 25%), Изюминка (на 27%). Максимальное снижение массы 1000 семян получено у сорта Аксинья (на 40%) (рис. 1).

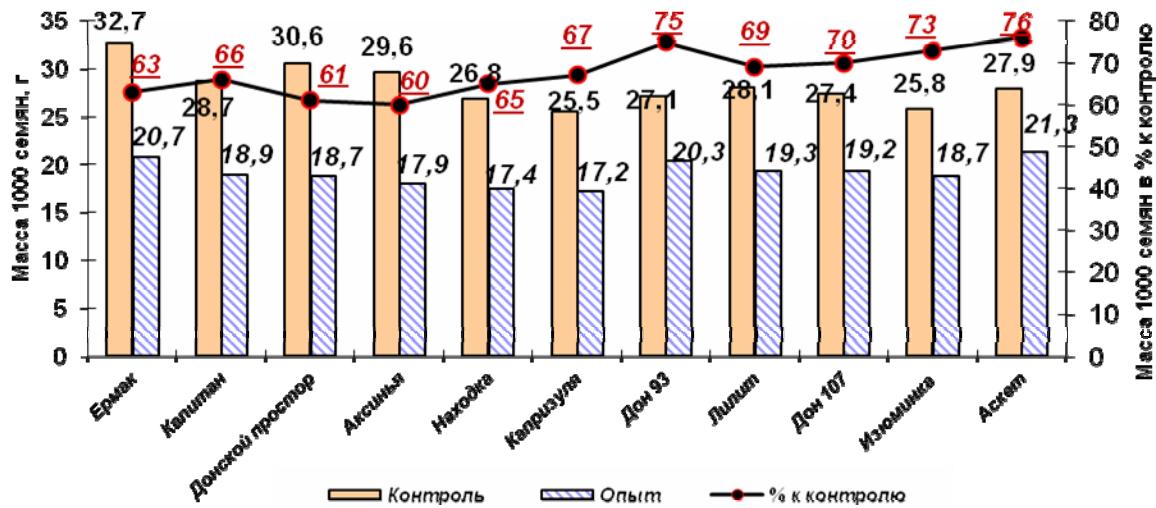


Рис.1. Масса 1000 семян озимой пшеницы при различных условиях выращивания (засушник)

Лабораторная всхожесть не отражает в полной мере качество посевного материала, более полное качество семян характеризуют сила роста и полевая всхожесть (рис.2, 3).

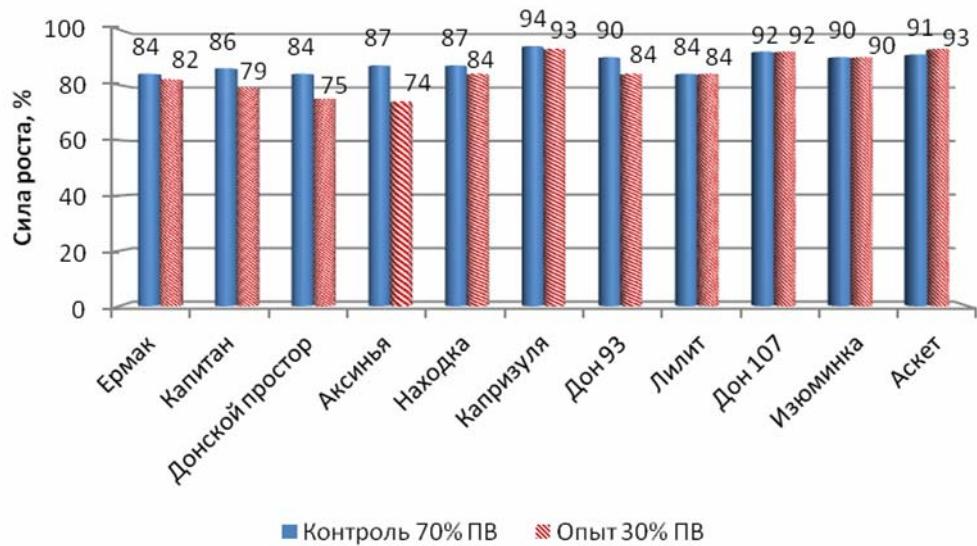


Рис. 2. Изменение силы роста семян озимой пшеницы при различных условиях выращивания

Максимальное снижение силы роста семян, выращенных при недостаточной влагообеспеченности (в опыте) по сравнению с оптимальными условиями (контроль), отмечено у сорта Аксинья (на 13%), а минимальное снижение – у сорта Капризуля (на 1%). Отмечено увеличение количества ростков в опыте в сравнении с контролем у сорта Аскет (на 2%). У образцов Лилит, Дон 107 и Изюминка значения на различных фонах выращивания были идентичны.

Своевременное и дружное появление всходов – это одно из условий получения высокого урожая. В период прорастания семян лимитирующим фактором является наличие влаги в почве, и недостаток воды в этот период вызывает задержку роста и снижает продуктивность растений. Значения полевой всхожести семян с растений, выращенных в условиях засухи, находились в пределах 67-88%. Незначительное снижение полевой всхожести в этих условиях по сравнению с контролем отмечено у сортов Ермак и Капризуля (на 2%), а наибольшее – у сорта Лилит (на 17%).

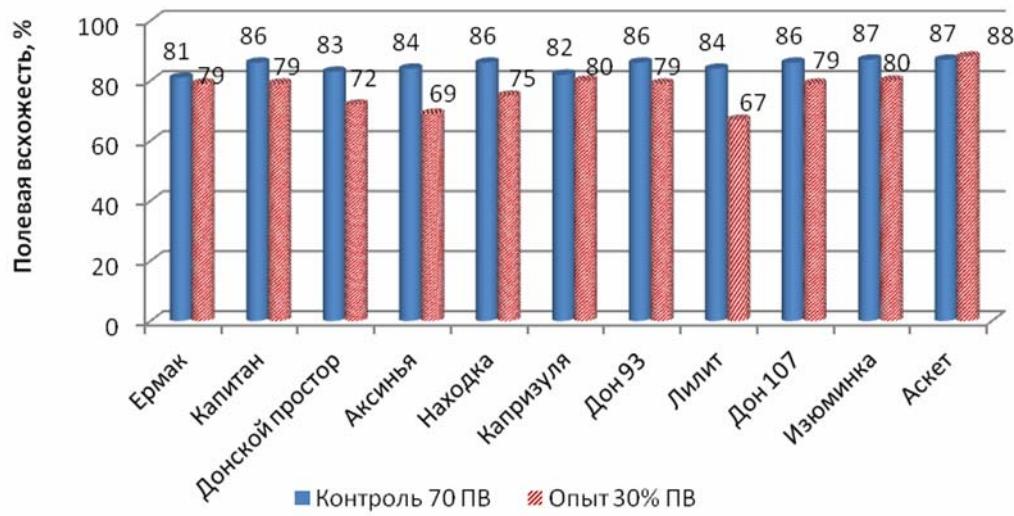


Рис. 3. Полевая всхожесть семян при различных условиях выращивания

У сорта Аскет отмечено превышение этого показателя по сравнению с контролем на 1%. Семена некоторых засухоустойчивых сортов, полученные с растений, выращенных в стрессовых условиях, обладают более высокими посевными качествами, чем семена, формирование которых происходило при благоприятных условиях.

Выводы.

Определяющее влияние на посевные качества семян озимой пшеницы оказывают условия развития растения в год формирования зерновки. Семена полученные при оптимальных условиях, имеют лучшие посевные качества.

В результате проведенных исследований установлено, что в условиях модельной засухи отмечена неодинаковая реакция растений сортов озимой мягкой пшеницы на условия произрастания. Посевные качества семян растений, выращенных в условиях засухи, имеют более низкие значения в сравнении с оптимальными условиями. Исключение составил сорт Аскет, который превысил значения в опыте по отношению к контролю по силе роста (на 2%) и полевой всхожести (на 1%).

Литература

1. Филенко, Г.А. Состояние семеноводства и сортовой состав озимой пшеницы в Ростовской области / Г.А. Филенко, Т.И. Фирсова, Д.М. Марченко // Зерновое хозяйство России. – 2015. – № 3. – С. 40-44.
2. Ступин, А.С. Основы семеноведения / А.С. Ступин.– СПб.:Лань, 2014. – 384 с.
3. Кравченко, Н.С. Изменение показателей качества и урожайности сортов озимой мягкой пшеницы в условиях модельной засухи / Н.С. Кравченко, Е.В. Ионова, Н.Г. Игнатьева // Сб. док. Научное обеспечение агропромышленного комплекса Юга России. Майкоп, 2013.- С. 94-102.
4. Некрасов, Е.И. Влияние водного и температурного стрессов на водный потенциал растений озимой пшеницы / Е.И. Некрасов, Е.В. Ионова // Зерновое хозяйство России. –2016.– №5(47).–С. 58-61.
5. Дубинина, О.А. Устойчивость озимой пшеницы к основным стрессовым факторам окружающей среды и погодных условий / О.А. Дубинина // Зерновое хозяйство России. – 2017.– №1(49).– С. 23-26.
6. Скворцова, Ю.Г. Посевные качества семян озимой мягкой пшеницы / Ю.Г. Скворцова, Е.В. Ионова // Зернобобовые и крупяные культуры.– 2014.– №4(12).–С. 104-107.
7. Ионова, Е.В. Изменение посевных качеств озимой пшеницы при различных условиях выращивания (засушник) / Е.В. Ионова, Ю.Г. Скворцова // Зерновое хозяйство России. – 2013.– №4(28).– С. 27-29.
8. Анисимова, Н.Н. Элементы структуры урожая сортов ярового ячменя и их вклад в формирование высокой продуктивности растений / Н.Н. Анисимова, Е.В. Ионова // Зерновое хозяйство России. – 2016. – №5.– С. 40-43.
9. Ионова, Е.В. Сорта озимой пшеницы селекции ВНИИЗК им. И.Г. Калиненко, обладающие высокой продуктивностью и экологической устойчивостью в условиях

дефицита влаги / Е.В. Ионова., Н.Е. Самофалова, Т.А. Гричаникова, В.Л. Газе // Зерновое хозяйство России.– 2010.– №6.– С. 24-29.

10. Семена сельскохозяйственных культур. Методы анализа. – М.:ИПК Издательство стандартов, 2004. – 220 с.

11. Гриценко, В.В. Семеноведение полевых культур / В.В. Гриценко, З.М. Калошина – М.: Колос, 1984. – 272 с.

Literature

1. Filenko, G.A. The state of seed-growing and varietal composition of winter wheat in the Rostov region / G.A. Filenko, T.I. Firsova, D.M. Marchenko // Grain Economy of Russia. – 2015.– № 3.– PP. 40-44.
2. Stupin, A.S. The basis of seed-growing / A.S. Stupin. – StP.: Lan', 2014. – 384p.
3. Kravchenko, N.S. The change of the indexes of quality and productivity of winter soft wheat varieties in the conditions of artificial drought / N.S. Kravchenko, E.V. Ionova, N.G. Ignatieva // The collection of works 'Scientific supply of agroindustrial complex of the south of Russia. Maykop, 2013.– PP. 94-102.
4. Nekrasov, E.I. The effect of water and temperature stresses on water potential of winter wheat plants / E.I. Nekrasov, E.V. Ionova // Grain Economy of Russia. – 2016.– №5(47).– PP. 58-61.
5. Dubinina, O.A. Winter wheat resistance to main stress factors of environment and weather / O.A. Dubinina // Grain Economy of Russia. – 2017.– №1(49). – PP. 23-26.
6. Skvortsova, Yu.G. The sowing properties of winter soft wheat / Yu.G. Skvortsova, E.V. Ionova // Grain crops and groats.– 2014.– №4(12).– PP. 104-107.
7. Ionova, E.V. The change of the sowing traits of winter wheat under various growing conditions (zasushnik) / E.V. Ionova, Yu.G. Skvortsova // Grain Economy of Russia. – 2013.– №4(28).– PP. 27-29.
8. Anisimova, N.N. The elements of yield of spring barley varieties and their contribution into the formation of high productivity of plants / E.V. Ionova, N.N. Anisimova // Grain Economy of Russia. – 2016. – №5.– PP. 40-43.
9. Gaze, V.L. Winter wheat varieties selected in ARRIGC named after I.G. Kalinenko, which have high productivity and environmental stability in the conditions of moisture deficit / E.V. Ionova, N.E. Samofalova, T.A. Grichanikova, V.L. Gaze // Grain Economy of Russia.– 2010.– №6.– PP. 24-29.
10. The seeds of agricultural grain crops. The methods of analysis. – M.: IPK Izdatelstvo Standartov, 2004. – 220p.
11. Gritsenko, V.V. The seed study of field crops / V.V. Gritsenko, Z.M. Kaloshina. – M.: Kolos, 1984. – 272p.

