

УДК 633.11. [631.524.85]

А.В. Калинина, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник;

С.В. Лящева, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая
селекционным центром;

А.Д. Заворотина, старший научный сотрудник;

Н.Ю. Ларионова, научный сотрудник;

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока»;

(410010, г. Саратов, ул. Тулайкова 7; тел.: 8 (8452) 64-76-88,

raiser_saratov@mail.ru, Kalininaal@mail.ru)

ОЦЕНКА ХОЛОДОСТОЙКОСТИ ПРОРОСТКОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО СТЕПЕНИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СКОРОСТИ РОСТА КОРНЯ

Одним из важнейших показателей оценки устойчивости озимых культур к низким температурам является уровень репарационных возможностей сорта. Использование в качестве исходного материала источников высоких адаптивных свойств – одно из важнейших условий успешной селекции озимой пшеницы. В статье представлены результаты оценки холодостойкости некоторых сортов озимой мягкой пшеницы саратовской и инорайонной селекции. Исследования проводили на базе лаборатории селекции и семеноводства озимой пшеницы Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока». Целью исследований являлось выявление источников высоких адаптивных свойств селекционного материала к низким положительным температурам. В качестве критерия оценки первичной устойчивости и адаптивных возможностей сортов использовали степень восстановления скорости роста главного зародышевого корня проростков в процентах. Данный критерий позволяет судить не только о первичной устойчивости и адаптивных возможностях сорта, но и характеризует его гомеостатичность. В ходе проведенного исследования выявлены сортовые различия тестируемого параметра как между сортами, относящимися к разным разновидностям озимой мягкой пшеницы (лютесценс, субэритроспермум, гостианум), так и между сортами одной разновидности (лютесценс). Определены сорта, устойчивые к низким положительным температурам: Мироновская 808, Саратовская 8, Саратовская 90, Калач 60, Созвездие, Саратовская 17 и Виктория 95. Полученные результаты позволяют рекомендовать эти сорта в качестве исходного материала для выведения новых сортов, гибридов, линий в процессе селекции по данному признаку.

Ключевые слова: *репарационные возможности сорта, озимая мягкая пшеница, главный зародышевый корень, степень восстановления скорости роста, холодостойкость.*

A.V. Kalinina, Candidate of Biological Sciences, leading research officer;
S.V. Lyashcheva, Candidate of Agricultural Sciences, head of the breeding center;
A.D. Zavorotina, senior research officer;
N.Yu. Larionova, research officer
FSBSI 'Research Institute of Agriculture in South-East'
(410010, Saratov, Tulaykov Str., 7; tel.: 8(8452) 64-76-88; email:
raiser_saratov@mail.ru, Kalininaal@mail.ru)

THE EVALUATION OF COLD TOLERANCE OF WINTER SOFT WHEAT SPROUTS ACCORDING TO A DEGREE OF ROOT GROWTH SPEED REPAIR

One of the most essential features of the assessment of winter crops tolerance to low temperatures is a level of repairing properties of a variety. The use of the sources of high adaptive properties as initial material is one of the most important terms of successful breeding of winter wheat. The article presents the results of the evaluation of cold tolerance of some varieties of winter soft wheat developed in Saratov and in other regions. The researches have been carried out by the laboratory of winter wheat breeding and seed-growing in Federal State Budgetary Scientific Institution 'Research Institute of Agriculture in South-East'. The purpose of the study was to select the sources of high adaptive properties tolerant to low positive temperatures. As criteria for the assessment of the primary resistance and adaptive opportunities of the varieties, a degree of repairing growth speed of the main germinal root in per cents was used. The criteria can characterize not only primary tolerance and adaptive opportunities of the variety, but also its ability to homeostasis. Due to the conducted study, there have been found varietal differences of the tested parameter among the varieties belonging to various species of winter soft wheat (*lutescens*, *suberythrosperrum*, *gosteonum*), as well as among the varieties belonging to single specie (*lutescens*). The varieties 'Mironovskaya 808', 'Saratovskaya 8', 'Saratovskaya 90', 'Kalach 60', 'Sozvezdie', 'Saratovskaya 17' and 'Viktoriya 95' have been found resistant and tolerant to low positive temperatures. The received data allow recommending these varieties as initial material for breeding of new varieties, hybrids and lines with this trait.

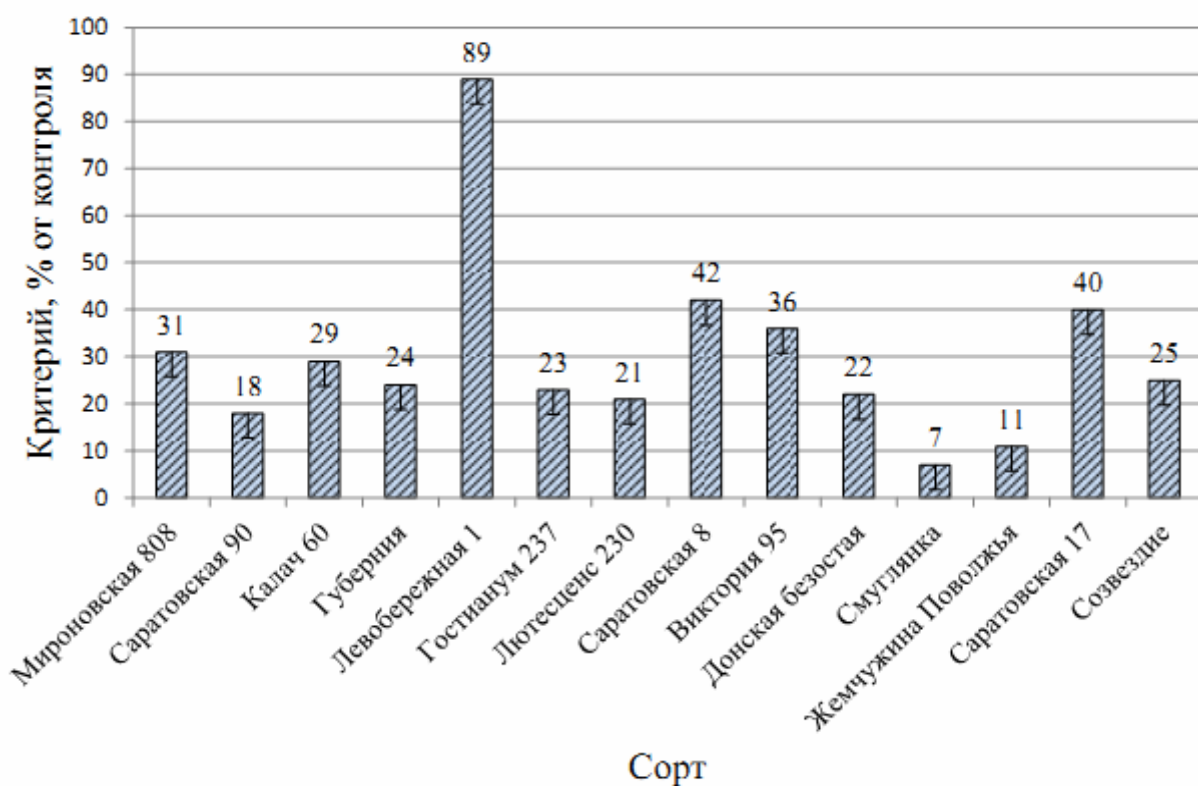
Keywords: *repairing opportunities of a variety, winter soft wheat, main germinal root, degree of root growth speed repair, cold tolerance (resistance).*

Введение. Уровень репарационных возможностей сорта является одним из важнейших показателей оценки устойчивости озимых культур к низким температурам. В естественных природных условиях возделывания растения в процессе своего роста и развития часто испытывают воздействие неблагоприятных факторов внешней среды, к которым относят и температурные колебания. Каждое растение обладает способностью к адаптации в меняющихся условиях внешней среды в пределах, обусловленных его генотипом. Чем выше способность растения изменять метаболизм в соответствии с окружающей средой, тем шире норма реакции данного растения и лучше способность к адаптации. Это свойство отличает устойчивые сорта сельскохозяйственных культур и является важным показателем при отборе исходного материала для выведения новых сортов, гибридов, линий в процессе селекции [1]. В связи с вышеизложенным, целью исследований являлось выявление источников высоких адаптивных свойств селекционного материала к низким положительным температурам. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи: определить изменение скорости роста корневой системы проростков и степень восстановления скорости роста главного зародышевого корня сортов озимой мягкой пшеницы при низкой положительной температуре.

Материалы и методы. В работе использовали 11 сортов, входящих в Биогенетическую коллекцию озимой мягкой пшеницы ФГБНУ «НИИСХ Юго-Востока», а также сорта Мироновская 808, Левобережная 1 и Донская безостая. В качестве стандартов использовали сорта Мироновская 808 и Саратовская 90 [2,3]. Исследования проводили на проростках растений согласно методике, предложенной О.П. Родченко и Г.П. Акимовой [4]. Для проведения исследований использовали двухсуточные проростки, которые делили на две группы (по 20 проростков каждого сорта) и измеряли длину зародышевых корней. Контрольную группу проростков экспонировали при оптимальной температуре (25°C) в течение 24 часов, опытную – при низкой положительной температуре (6°C) в течение 48 часов в термостате ТСО-1/80. По истечении указанного времени проводили повторное измерение длины корней и определяли скорость роста. Для определения степени восстановления скорости роста главного зародышевого корня проростки, экспонированные при низкой температуре, переносили в условия оптимальных температур (25°C) на сутки, после чего проводили оценку степени восстановления ростовых процессов. Исследования проводили в 3-кратной повторности. Статистическую обработку данных проводили по Б.А. Доспехову [5].

Результаты. На первом этапе исследования определяли изменение скорости роста корневой системы проростков сортов озимой мягкой пшеницы при низкой положительной

температуре (6°C). Исследуемые сорта неодинаково реагировали на понижение температуры, в разной степени снижая скорость роста главного зародышевого корня (рис.1).



1. Скорость роста главного зародышевого корня при низкой положительной температуре

Как видно из представленных результатов, для проростков сорта Левобережная 1 наблюдалось незначительное снижение тестируемого параметра. Скорость роста главного зародышевого корня проростков данного сорта составила 89% от контроля. Для проростков сортов Смуглянка, Жемчужина Поволжья и Саратовская 90 отмечалось значительное снижение скорости роста зародышевого корня, а именно 7, 11 и 18% от контроля соответственно. Для остальных сортов диапазон изменений данного параметра составил от 21% у сорта Лютесценс 230 до 42% у сорта Саратовская 8.

Целью дальнейших исследований являлось определение степени восстановления скорости роста главного зародышевого корня проростков сортов озимой мягкой пшеницы (рис.2).

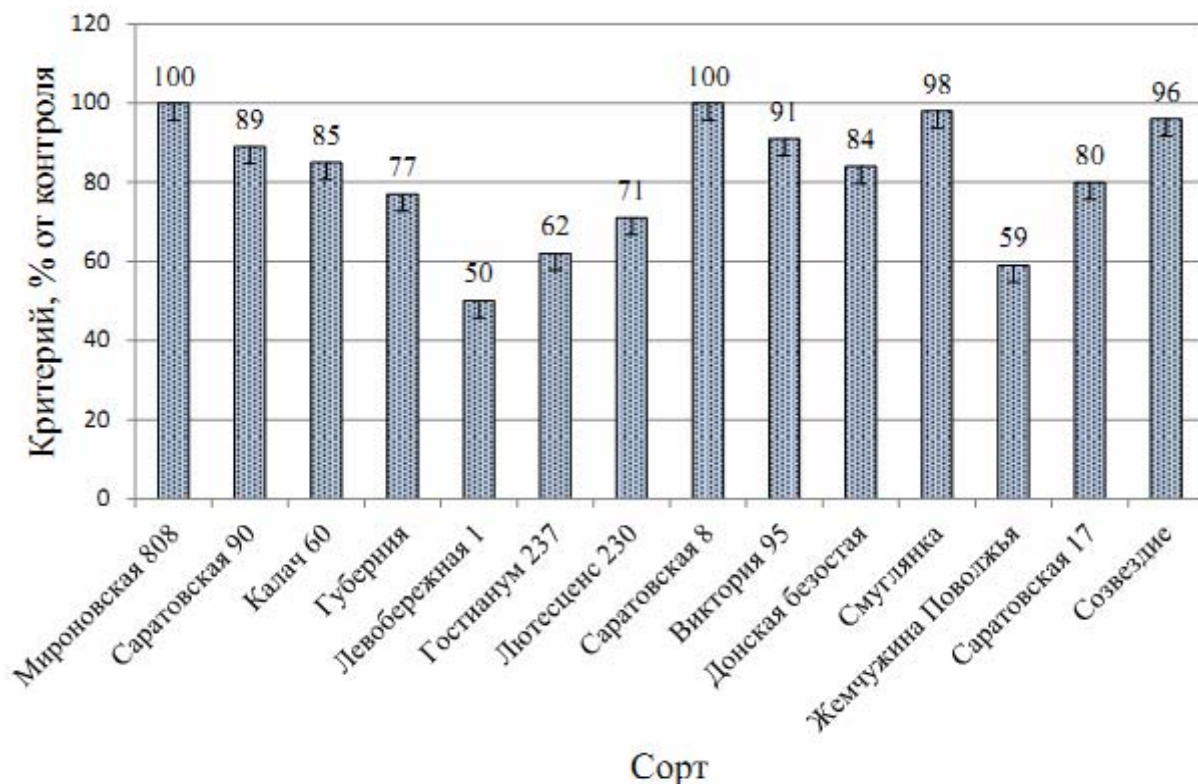


Рис.2. Степень восстановления скорости роста главного зародышевого корня

Как видно из результатов исследований, сорта Мироновская 808, Саратовская 8, Смуглянка, Созвездие и Виктория 95 показали высшую степень восстановления скорости роста главного зародышевого корня среди изученных сортов. Этот показатель составил для данных сортов 100, 100, 98, 96 и 91% от контроля соответственно. Высокие результаты тестируемого параметра отмечались и для сортов Саратовская 90 (89% от контроля), Калач 60 (85% от контроля), Донская Безостая (84% от контроля) и Саратовская 17 (80% от контроля). Однако для сорта Левобережная 1 степень восстановления ростовых процессов была наименьшей и составила 50% от контроля.

Анализируя полученные результаты, следует отметить, что оценка изменений в скорости роста корня проростков пшеницы связана с выполнением его специфических функций как органа поглощения, синтеза веществ и органа апикального доминирования в системе регуляции, обеспечивающей целостность организма. Степень восстановления скорости роста корня позволяет судить не только о первичной устойчивости и адаптивных возможностях сорта, но и характеризует его гомеостатичность. Сорт с высокой степенью гомеостаза должен сочетать в себе способность приспосабливаться к широкому диапазону изменений внешних условий и иметь достаточно высокую

продуктивность в неблагоприятных условиях. Выявление таких сортов является одной из важнейших задач селекционного процесса.

Выводы

Изученные в ходе проведенных исследований сорта озимой мягкой пшеницы проявили различную устойчивость к низким положительным температурам. При этом отмечается различие тестируемых параметров не только между сортами, относящимися к разным разновидностям озимой мягкой пшеницы (лютесценс, субэритроспермум, гостианум), но и между сортами одной разновидности (лютесценс).

Результаты проведенных исследований свидетельствуют, что сорта Мироновская 808, Саратовская 8, Саратовская 90, Калач 60, Созвездие, Саратовская 17 и Виктория 95 являются не только сортами, устойчивыми к низким температурам, но и ценным исходным материалом для выведения новых сортов, гибридов, линий в процессе селекции.

Литература

1. Гончарова, Э.А. Стратегия изучения физиологического базиса адаптации растительных ресурсов / Э.А. Гончарова // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции.– Том 164. – СПб.: Всероссийский НИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова, 2007. — 399 с.
2. Новые сорта ФГБНУ НИИСХ Юго-Востока [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// ariser.narod.ru/welcome.htm](http://ariser.narod.ru/welcome.htm) (на 1.04.2017 г.)
3. Прянишников, А. И. Методологические особенности адаптивной селекции озимой пшеницы на урожайность и качество в Нижнем Поволжье / А.И. Прянишников: диссертация д-ра с.-х. наук: 06.01.05.– Саратов, 2006.– 260 с. РГБ ОД, 71:07-6/83 (Библиотека диссертаций)
4. Родченко, О.П. Методы оценки селекционного материала на устойчивость к низким температурам / О.П. Родченко.– Иркутск: СИФБР, 1986. – 25 с.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. –М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Literature

1. Goncharova, E.A. The strategy of the study of physiological basis of adaptation of plant resources / E.A. Goncharova // The works on the applied botany, genetics and breeding. – Volume 164. – StP: All-Russian of RI of plant-growing named after N.I. Vavilov, 2007. – 399 p.
2. The new varieties of FSBSI RIA of South-East [e-resource]. – regime of access: [http:// ariser.narod.ru/welcome.htm](http://ariser.narod.ru/welcome.htm) (on 01.04.2017)

3. Pryanishnikov, A.I. The methodological features of adaptive breeding of winter wheat on productivity and quality in Nizhnee Povolzhie / A.I. Pryanishnikov: thesis...on Doctor of Agric.Sc.: 06.01.05. – Saratov, 2006.– 260 p. RGB OD, 71:07-6/83 (Library of dissertations)
4. Rodchenko, O.P. Methodology of the assessment of breeding material on tolerance to low temperatures / O.P. Rodchenko, G.P. Akimova.– Irkutsk: SIFBR, 1986. – 25 p.
5. Dospekhov, B.A. Methodology of a field trial / B.A. Dospekhov. – the 5-th iss., appr., add. – M.: Agropromizdat, 1985. – 351 p.