

ОСОБЕННОСТИ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ГРЕЧИХИ РАЗНЫХ ПЕРИОДОВ СЕЛЕКЦИИ НА НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПАХ РОСТА И РАЗВИТИЯ

В.В. ЗАЙКИН, аспирант кафедры «Растениеводство»
ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет»

В статье представлены результаты проведенных 2-х серийных лабораторных исследований, связанных с изучением способности семян и проростков сортов гречихи разных периодов селекции прорасть в осмотическом растворе. Установлено, что в процессе селекции не наблюдается выраженного ухудшения засухоустойчивости сортов гречихи на ранних этапах роста и развития. Проведенные исследования позволили выявить сорта, характеризующиеся высоким уровнем устойчивости к дефициту влаги.

Ключевые слова: гречиха, засухоустойчивость, начальный линейный рост, селекция, сорт.

Одним из лимитирующих факторов получения устойчивых сборов зерна у сельскохозяйственных культур является засуха различной интенсивности. На обширных сельскохозяйственных территориях России засухи все чаще имеют повторяющийся характер, нанося огромный ущерб сельскому хозяйству [1]. Большую тревогу это обстоятельство вызывает в связи с глобальным изменением климата за последние 100 лет [2].

В решении этой задачи особое место отводится селекции сельскохозяйственных растений, направленной на повышение устойчивости создаваемых сортов к экстремальным факторам погоды [3]. Весьма актуально это и для гречихи, т.к. среди возделываемых сельскохозяйственных культур она является наиболее чувствительной к метеорологическим изменениям [4]. По нашим данным, воздействие высоких температур и отсутствие необходимого количества влаги в период генеративного развития приводит у современных сортов к снижению продуктивности более чем в 1,6 раза [5]. Поэтому ставится цель по расширению их нормы реакции к абиотическим факторам среды [6]. В достижении поставленной цели важную роль играет оценка исходного материала и выделение из него генетических источников засухоустойчивости для дальнейшего селекционного процесса.

С учетом этого нами были проведены специальные лабораторные исследования по оценке засухоустойчивости сортообразцов гречихи разных периодов селекции.

Методика исследований

Исследования проводились совместно с селекционерами ВНИИ зернобобовых и крупяных культур в рамках тематического плана ЦКП Орел ГАУ «Генетические ресурсы растений и их использование» в соответствии с заданием МСХ РФ «Разработка физиологических способов и методов селекции зернобобовых и крупяных культур (горох, гречиха) на основе инновационных технологий».

Объектами исследований являлись 30 сортообразцов гречихи, которые условно были разделены на 3 группы: местные сортопопуляции из Орловской области (К–406 и К–1709); старые сорта селекции 1930-1970-х гг. – Калининская, Богатырь и Шатиловская 5 и современные сорта селекции 1980-2013 гг. – Деметра, Дождик, Дикуль, Инзерская, Девятка, Дизайн, Диалог, Аромат, Баллада, Есень, Чатыр-Тау, Батыр, Башкирская красностебельная, Молва, Сумчанка, Илишевская, Агидель, Куйбышевская 85, Казанка, Кама, Каракитянка, Саулык, Землячка, Никольская и Черемшанка.

Оценка устойчивости прорастающих семян гречихи к засухе проводилась с учетом методических рекомендаций А.П. Лаханова [7].

Семена проращивали в чашках Петри на растворе маннита с осмотическим давлением 12 атм., имитирующим условия физиологической сухости. На фильтровальной бумаге равномерно распределяли по 50 семян и заливали раствором, повторность по каждому сорту восьмикратная (по 4 чашки на опытный и контрольный варианты). В качестве контроля ис-

пользовалась дистиллированная вода. Уровень засухоустойчивости семян определяли путем пересчета всхожести на опытном варианте по отношению к контролю в процентах.

Изучение начального линейного роста осуществлялось методом проращивания семян в рулонах: 50 семян раскладывали на полосах смоченной фильтровальной бумаги шириной 30 см и длиной 40 см. Затем их покрывали узкой полосой другой бумаги и сворачивали в рулон. Повторность по каждому сорту восьмикратная. Рулоны ставили неплотно в стеклянные сосуды, наполненные на 1/5 водопроводной водой. Проращивание проводили в климатической камере марки СМ – 30/75 – 1000 ТВХ, где поддерживалась температура 25 °С. По истечении 7 суток половину образцов переводили на засуху путем замены водопроводной воды на раствор маннита (12 атм.). По истечении 14 и 18 суток рулоны разворачивали и проводили замеры длины стебля и корешка [8].

Полученные экспериментальные данные обработаны с помощью современных компьютерных программ с учетом методических рекомендаций Б.А. Доспехова [9].

Результаты и их обсуждение

Подтверждено, что в начальные этапы развития растений у сортов гречихи устойчивость к засухе существенно не повышается, а в период генеративного развития даже снижается [10, 11]. По результатам данных исследований, местные сортопопуляции, старые и современные сорта фактически не отличаются по способности семян прорасти на осмотическом растворе маннита. Количество проросших семян по отношению к контролю у первых составляло в среднем 63,2 %, у вторых – 68,8 %, а у третьих – 61,4 % (рис. 1).

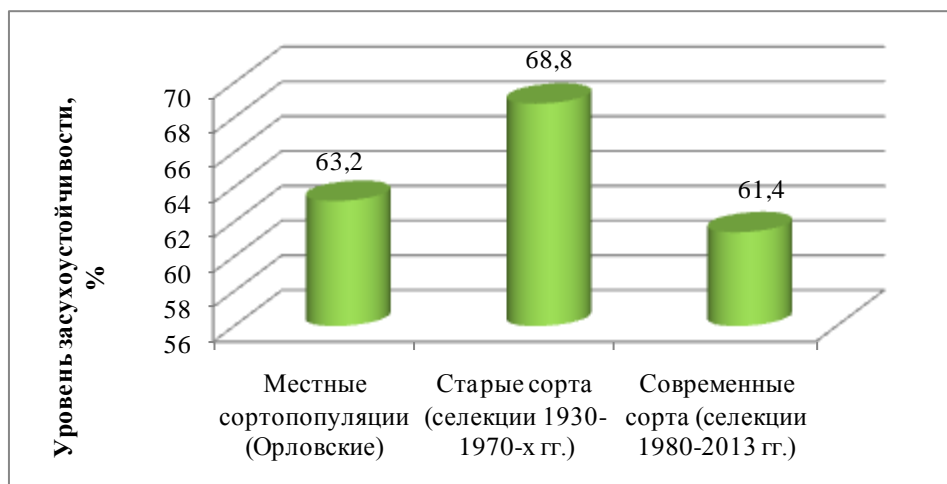


Рис. 1. Уровень засухоустойчивости семян у сортов гречихи разных периодов селекции, среднее 2-х серий опыта

Данные значения были в пределах одного диапазона генотипического варьирования признака, который составлял: у местных сортопопуляций – 56,0-70,0 %, старых сортов – 52,4-85,9 %, современных – 74,8 – 98,2 % (табл. 1).

Однако ситуацию нельзя считать критической, так как в каждой опытной группе сортообразцов было много представителей не только с низким, но и высоким значением данного признака. Среди изученных современных сортообразцов большой интерес для селекции представляют, прежде всего, сорта Дождик, Дикуль, Дизайн и Деметра с уровнем засухоустойчивости прорастающих семян 98,2; 89,7; 82,5 и 74,8 % соответственно.

Во многом схожие результаты были получены и при оценки способностей проростков развиваться в условиях недостатка влаги. На 14 сутки развития на осмотическом растворе длина стебля у современных сортов была в среднем на 39 %, у старых – 38,9 %, а у местных популяций – на 50 % меньше, по сравнению с контролем, что находилось на одном уровне генотипического изменения признака.

Таблица 1

Лабораторная всхожесть семян у местных популяций, старых и современных сортов гречихи при проращании на воде и растворе маннита, среднее 2-х серийного опыта

Сорта	Лабораторная всхожесть, %		Уровень засухоустойчивости, %
	Контроль	Опыт	
Местные сортопопуляции (Орловские)			
К-406	63,2	35,4	56,0
К-1709	65,6	46,2	70,4
Среднее	64,4	40,8	63,2
Старые сорта (селекции 1930-1970-х гг.)			
Калининская	88,4	60,3	68,2
Богатырь	91,7	78,8	85,9
Шатиловская 5	94,5	49,5	52,4
Среднее	91,5	62,9	68,8
Современные сорта (селекции 1980-2010 гг.)			
Деметра	88,6	66,3	74,8
Дождик	88,2	86,6	98,2
Дикуль	96,3	86,4	89,7

Такие же по значению отмечены изменения и на 18-е сутки развития проростков. Длина их стебля в опытном варианте у старых и современных сортов гречихи была на 40,2 и 41,4 %, а у местных сортопопуляций – на 51,7 % меньше, по отношению к контролю (табл. 2).

Развитие же корешков у проростков гречихи было подвержено воздействию дефицита влаги в меньшей степени. На 14-е сутки их длина на осмотическом растворе была снижена по отношению к контролю у местных сортопопуляций – в среднем на 33,3 %, старых сортов – 32,3 %, у современных сортов – на 29 %. Данные различия сохранились и через 18 суток от начала закладки опытов (рис. 2).

Таблица 2

Диапазон варьирования длины стебля на 18-е сутки у сортов гречихи разных периодов селекции в условиях низкой влагообеспеченности

Группы сортов	Кол-во изученных генотипов	Диапазон варьирования, см			
		на 14-е сутки		на 18-е сутки	
		контроль	опыт	контроль	опыт
Местные сортопопуляции (Орловские)	2	11,4-14,1	4,2-8,6	13,2-15,3	4,7-9,1
Старые сорта (селекции 1930-1970-х гг.)	3	14,5-15,7	7,5-10,6	15,5-17,2	8,1-11,1
Современные сорта (селекции 1980-2013 гг.)	25	12,1-17,1	5,3-11,4	12,9-18,8	6,0-12,1

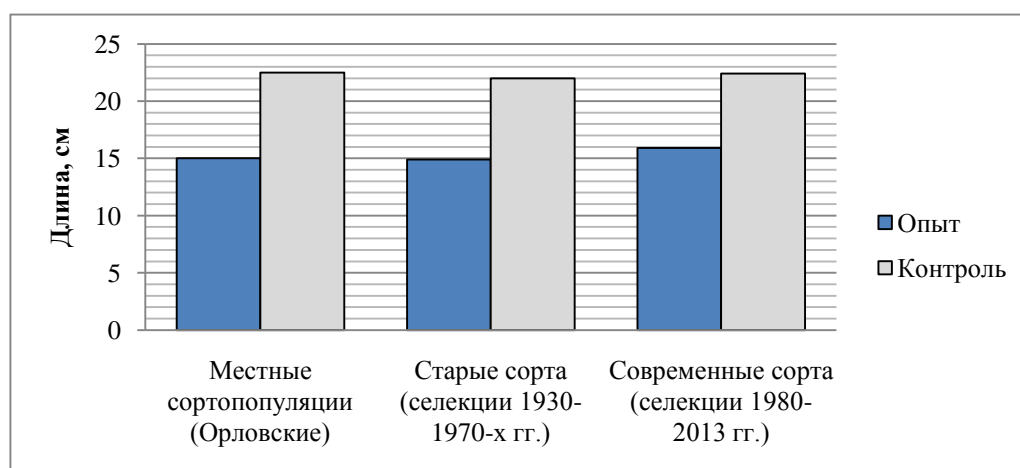


Рис. 2. Длина корешка на 14-е сутки у сортов гречихи разных периодов селекции в условиях низкой влагообеспеченности, среднее 2-х серий опыта

При этом, существенных различий между местными популяциями, старыми и новыми сортами по норме реакции на условия увлажнения не выявлено. В каждой опытной группе выделялись генотипы с разной устойчивостью линейного роста корешка к дефициту влаги (табл. 3).

Таблица 3

Диапазон варьирования длины корешка у сортов гречихи в условиях разной влагообеспеченности на 18-е сутки развития проростков

Группы сортов	Кол-во изученных генотипов	Диапазон варьирования, см			
		на 14-е сутки		на 18-е сутки	
		контроль	опыт	контроль	опыт
Местные сортопопуляции (Орловские)	2	21,8-23,1	15,0-15,0	24,1-24,4	15,6-15,9
Старые сорта (селекции 1930-1970-х гг.)	3	21,1-23,0	13,3-16,7	22,4-24,3	14,4-17,3
Современные сорта (селекции 1980-2013 гг.)	25	17,5-26,5	12,7-18,4	18,7-28,7	13,1-18,6

Среди современных сортообразцов, наибольшей устойчивостью линейного роста корешка на 18-е сутки развития отличались: Кама, Илишевская, Девятка, Батыр, Деметра, Башкирская красностебельная и Аромат, которые могут быть использованы селекцией как исходный перспективный материал на засухоустойчивость.

В целом, можно заключить, что в результате длительной селекции гречихи способность семян и проростков гречихи отнимать труднодоступную воду из окружающей среды и нормально развиваться не ухудшилась. Степень засухоустойчивости современных сортов находится на уровне местных сортопопуляций и старых сортов. Тем не менее, выделяется достаточно много генотипов, отличающихся и повышенной устойчивостью активного линейного роста в условиях дефицита влаги, а потому могут служить как перспективный исходный материал в селекции культуры на засухоустойчивость в ранние этапы развития.

Исследования проводились под руководством научного руководителя доктора сельскохозяйственных наук, профессора, руководителя ЦКП Орел ГАУ «Генетические ресурсы растений и их использование» Амелина Александра Васильевича.

Литература

1. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы) / Кишинев: Штиинца, 1990. – 432 с.
2. Амелин А.В., Петрова С.Н. Особенности изменений климата на территории Орловской области за последние 100 лет и их влияние на развитие растениеводства в регионе // Вестник Орел ГАУ. – 2006. – № 2. – С. 75-78.
3. Жученко А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России / М.: Агрорус, 2004. – 1109 с.
4. Соловьев А.В. Урожайность гречихи по влагообеспеченности посевов // Зерновое хозяйство. – 2007. – № 2. – С. 25-27.
5. Amelin A.V., Fesenko A.N., Zaikin V.V., Boiko T.V. Special characteristics of buckwheat varieties productional process at different periods of selection // Vestnik OrelGAU. – 2014. – № 3 (48). – P. 17 – 21.
6. Фесенко Н.В., Фесенко Н.Н., Романова О.И., и др. Теоретические основы селекции. Т 5. Генофонд и селекция крупяных культур. Гречиха: под ред. В.А. Драгавцева – / С.Петербург.: ВИР, 2006.-196 с.
7. Лаханов А.П., Фесенко Н.В., Балачкова Н.Е. Методы изучения оценки и отбора селекционного материала гречихи на устойчивость к неблагоприятным факторам среды / М.: Россельхозакадемия. – 1994. – 46с.
8. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести [Текст]. Введен 01.07.1986. – М.: Госстандарт СССР, 1986. – 29с.
9. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст]: учебное пособие – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.
10. Амелин А.В., Фесенко А.Н., Заикин В.В., Бойко Т.В. Изменчивость элементов структуры урожая у растений гречихи в зависимости от сорта и погодных условий вегетации // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 11 (23). – С.3-6.
11. Амелин А.В., Фесенко А.Н., Заикин В.В. Адаптивные возможности продукционного процесса растений гречихи и их реализация в процессе селекции // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. Сборник научных трудов по материалам VI Международной научно-практической конференции. г. Белгород 31 декабря 2014 г. Ч. 1. – С. 139-143.

PROPERTIES OF DROUGHT-RESISTANT BUCKWHEAT VARIETIES FROM DIFFERENT PERIODS OF SELECTION AT THE INITIAL STAGES OF GROWTH AND DEVELOPMENT

V.V. Zaikin

FGBOU VPO «OREL STATE AGRARIAN UNIVERSITY»

Abstract: *The article presents results of the performed two-part laboratory studies, connected to research of ability of seeds and sprouts of buckwheat varieties from different periods of selection to sprout in osmotic solution. It is established that in the course of selection the expressed deterioration of drought resistance of buckwheat varieties at early stages of growth and development was not observed. The conducted researches allowed to reveal the varieties characterised by high level of resistance to deficiency of moisture.*

Keywords: buckwheat, drought resistance, initial linear growth, selection, varieties.

УДК 633.32:631.526.32

ОСОБЕННОСТИ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ НОВОГО СОРТА КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО СУВЕНИР

З.А. ЗАРЬЯНОВА, З.Р. ЦУКАНОВА, кандидаты сельскохозяйственных наук
С.В. КИРЮХИН, научный сотрудник
ФГБНУ «ВНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

Дано описание нового сорта клевера лугового Сувенир. В конкурсном сортоиспытании сорт превысил стандарт Орлик по урожайности зелёной массы на 6,8 т/га (16,2 %), сбору сухого вещества – на 1,9 т/га (18,6 %), по выходу сырого протеина – на 0,3 т/га (21,6 %), семенной продуктивности – на 60 кг/га (27,3 %). Характеризуется более высоким содержанием сырого протеина в сухой массе (+0,5 %) и облиственностью (+ 3,3 %), наличием признака двусемянности боба (0,3-0,5 %).