НАУЧНАЯ СТАТЬЯ
УДК 633.49:635.21
DOI 10.46698/VNC.2024.33.93.001

Оценка засухоустойчивости образцов картофеля

Светлана Владимировна Лихненко
Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства Владикавказского научного центра Российской академии наук, старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук

Аннотация. *Модифицирован метод диагностики устойчивости к засухе картофеля по росту первичных корней в растворе осмотика, имитирующего засуху. Опыт проводили на озелененных 2-сантиметровых ростках. Экспериментально подобран раствор сахарозы с осмотическим давлением 0,6 Мпа. Выделили 2 устойчивых к засухе генотипа. Для ранжирования образцов по засухоустойчивости применяли коэффициент относительного роста корней.*
Ключевые слова: *картофель, ростки, сахароза, осмотическое давление, засухоустойчивость*
Для цитирования: *Лихненко С.В. Оценка засухоустойчивости образцов картофеля // Вестник Владикавказского научного центра РАН. 2024. Т. 24. № 4. С. 90–92. DOI 10.46698/VNC.2024.33.93.001*

Assessment of the drought resistance of potato samples

Svetlana V. Likhnenko
The North Caucasian Research Institute of Mountain and Piedmont Agriculture – the Affiliate of Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Science, Senior Researcher, PhD

Abstract. *The method of diagnosing potato drought resistance by the growth oprimary roots in an osmotic solution simulating drought has been modified. The experiment was carried out on green 2-centimeter sprouts. A sucrose solution with an osmotic pressure of 0.6 Mpa was experimentally selected. 2 drought-resistant genotypes were identified. The relative root growth coefficient was used to rank the samples according to drought resistance.*
Keywords: *potatoes, sprouts, sucrose, osmotic pressure, drought resistance*
For citation: *Likhnenko S.V. Assessment of the drought resistance of potato samples // Bulletin of Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2024. Vol. 24. № 4. P. 90–92. DOI 10.46698/VNC.2024.33.93.001*

ВВЕДЕНИЕ

Картофель и в современное время остается для России стратегически важной страховой сельскохозяйственной культурой, занимающей одно из первых мест наряду с зерновыми. Картофель – незаменимый продукт питания человека, содержащий углеводы, витамины, аминокислоты, белок. В клубнях некоторых современных сортов содержатся каротин, антиоксиданты. Картофель используется в промышленном производстве, идет на корм скоту. Как экологически пластичная культура возделывается на Юге, в Сибири, на Дальнем Востоке. Для возделывания картофеля наиболее благоприятной является местность с июньской изотермой 21 °С [1]. На фоне потепления климата, с ростом высоких температур воздуха и недостатка влаги, у сортов интенсивного типа растет уровень экологической зависимости. Повышение температуры почвы до 28–29 °С приводит к деформации корневой системы, снижаются темпы роста надземных органов и уменьшается число клубней [2]. На выживаемость и продуктивность отрицательное влияние оказывают атмосферная и почвенная засухи в период цветения. Семенные качества клубней ухудшаются, что способствует экологическому вырождению [3].

На Северном Кавказе производство картофеля актуально, так как он пользуется популярностью у населения. В связи с изменением климата и экологической обстановки требуется ежегодное внедрение в производство новых сортов, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам. В регионе умеренно-влажные годы чаще стали сменятся жаркими и засушливыми. Под действием жары и засушливости у картофеля снижается иммунитет, нарушаются физиологические процессы, растения быстрее заражаются вирусными болезнями, альтернариозом, антракнозом, фузариозом, что приводит к вырождению. При недостатке влаги в почве у слабоустойчивых сортов чаще проявляются физиологические болезни клубней, снижающие вкусовые качества и хранение. У слабожароустойчивых сортов растений в длительные засушливые периоды при почвенной засухе отмирает всасывающая часть корневой системы, что приводит к ран-

Таблица 1

Рост корней в растворе сахарозы с осмотическим давлением 0,6 МПа

генотип	характеристика длины корня в вариантах		
	контроль, см	сахароза, см	относительный рост корня, %
Гала	1,68	0,39	23,2
Розара	0,48	0,37	77,0
2975/21	1,21	0,20	16,5
Кузнечанка	0,55	0,34	61,0
Индиго	1,05	0,36	34,0
21.145-128	2,1	0,40	19,0
233.12.35/107	2,1	0,38	18,9
Ресурс	1,81	0,50	27,6
Белларoза	1,19	0,13	10,9
21.133/48	2,5	0,20	8,0
2869/1	3,6	0,49	13,6
Предгорный	2,07	0,63	30,4
Терский	3,6	0,10	2,7
Метеор	7,0	1,10	15,7
Удача	6,75	2,00	29,6
Зарайка	3,05	0,13	4,2
$x \pm t_{05} s_x$	2,54±0,48(3,2-2,06)	0,48±0,34(0,71÷0,25)	24,5±9,4(33,9÷15,1)

ней гибели всего растения, формируется до 40 % клубней с нитевидными ростками. Считается, что засуха влияет особенно сильно во время цветения и в период роста клубней и слабее – в 1-ю фазу развития. Однако, по нашим наблюдениям, и на ранних этапах развития при засухе растения формируют слабую корневую систему, отстают в росте, образуют мало клубней.

В связи с этим возникает необходимость создания для условий Северного Кавказа сортов картофеля, адаптивных к жаре и засухе, способных восстанавливаться при благоприятных условиях после водного стресса. Оценку засухоустойчивости селекционных образцов картофеля проводят непосредственно в полевых условиях при наступлении засушливости, по развитию картофельного растения, высоте и количеству стеблей, структуре урожая. Объективную оценку устойчивости дают в устроенных засушниках. Устойчивость к жаре и засухе на ранних этапах селекции оценивают лабораторными методами по жаро- и водоудерживающей способности листьев [4]. Из литературных данных известен метод диагностики засухоустойчивости генотипов по росту первичных корней на осмотиках, имитирующих засуху. Метод разработан и используется на зерновых и зернобобовых [5, 6]. В разработанных методиках рекомендуют применять 10, 15, 20 % растворы сахарозы для проращивания семян [7].

Целью наших исследований было модифицировать данный метод применительно к картофелю, подобрать для опыта раствор осмотика. Дать оценку росту первичных корней.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на 11 сортах и 5 гибридахв СКНИИГПСХ ВНЦ РАН в 2023–2024 годы. Для проведения диагностики тщательно вымытые клубни от здоровых растений закладывали на проращивание при комнатной температуре с периодическим освещением. Для исследований использовали 2-сантиметровые озелененные ростки с неповрежденными корневыми бугорками. Проращивали ростки на дистиллированной воде и экспериментально установленном в 0,6 Мпа растворе сахарозы. Ростки раскладывали в чистые, предварительно простерилизованные чашки Петри по 5 штук, в 3-кратной повторности. В чашки заливали по 3 мл дистиллированной воды и раствор с осмотическим давлением 0,6 Мпа. Контроль – дистиллированная вода. Подсчеты и измерения проросших корешков проводили через 5 суток. Чашки периодически проветривали.

ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

В контроле длина корешков по средним данным в зависимости от генотипа составила от 0,48 см до 7,0 см. Средняя длина корешков в воде с 95 %-ным уровнем значимости находится в интервале 3,2÷2,06 см. Следовательно, рост ростковых корешков зависит как от генотипа, так и от энергии прорастания. В растворе, имитирующем засуху, за 5 дней корешки генотипов выросли в среднем от 0,13–2 см, средняя расположена в интервале 0,71÷0,25 см. Таким образом, на фоне имитируемой засухи рост корней по сравнению с контролем уменьшился в 5–7 раз (*табл.1*).

Наиболее наглядное представление о влиянии засухи дает коэффициент относительного роста корней, предложенный Соболевой Г.В. и др., 2015, Семеновой Е.В. и др. 2021. Коэффициент равен отношению длины корня, выросшего в сахарозе, к длине корня в воде в процентах [6, 8].

Тестирование по относительному росту позволило распределить изучаемые образцы по устойчивости на три группы. К устойчивым отнесли два генотипа – сорта Розара и Кузнечанка. У этих сортов рост корней в растворе идет интенсивнее по сравнению с другими сортами. Относительный рост корней у этих образцов составил 77, 61 %. К неустойчивым отнесли 4 сорта – Белларoза, 21.133/48, Терский, Зарайка (у этих образцов самый низкий коэффициент относительного роста). Десять сортов среднеустойчивы к засухе (*табл.1*).

Таким образом, для предварительной оценки относительной устойчивости генотипов картофеля к засухе можно применять проращивание ростков в растворе сахарозы с осмотическим давлением 0,6 Мпа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альсмик П.А., Амбросов А.Л., Вечер А.С., Гончарик М.И.,Мокроносов А.Т. Влажность // Физиология растений. – М.: Колос, 1979. С.47–97.

2. Лихненко С.В. Изменчивость морфологических показателей картофеля при краткосрочном воздействии стрессов // Тенденции развития науки и образования. 2022. 92(14). С. 76–80.

3. Писарев Б.А. Сортовая агротехника картофеля. – М.: Агропромиздат, 1990. 207 с.

4. Лихненко С.В. Оценка гибридных семей картофеля в условиях Предгорной зоны РСО-Алания // Тенденции развития науки и образования. 2021. 74(1). С.152–156. doi:1849/li-06-2021

5. Кокина А.П., Щенникова И.Н., Зайцева И.Ю. Оценка коллекционных образцов ячменя на устойчивость к осмотическому стрессу / Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2018. 66(5). С. 40–44. doi:30766/2072-908-2018.66.40–44.

6. Семенова Е.В., Косарева И.А. Диагностика засухоустойчивости гороха (PisumsativumL.) // Биотехнология и селекция растений. 2021. 4(2). С. 5–14.

7. Петуринский А.В., Козулина Н.С. Физиологическая оценка засухоустойчивости и потенциальной продуктивности селекционного материала зерновых культур // Вестник АГАУ. 2003. 4. С. 131–156.

8. Соболева Г.В., Уваров В.Н. Использование физиологических методов селекции гороха на засухоустойчивость // Земледелие. 2015. 4. С. 37–39.

REFERENCES

1. Al`smik P.A., Ambrosov A.L., Vecher A.S., Goncharik M.I., Mokronosov A.T. Vlazhnost` // Fiziologiya rastenij. – M.: Kolos, 1979. S. 47–97.

2. Lixnenko S.V. Izmenchivost` morfologicheskix pokazatelej kartofelya pri kratkosrochnom vozdejstvii stressov // Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya. 2022. 92(14). S. 76–80.

3. Pisarev B.A. Sortovaya agrotexnika kartofelya. – M.: Agropromizdat, 1990. 207 s.

4. Lixnenko S.V. Ocenka gibridny`x semej kartofelya v usloviyax Predgornoj zony` RSO-Alaniya // Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya. 2021. 74(1). S. 152–156. doi:1849/li-06-2021

5. Kokina A.P., Shhennikova I.N., Zajceval.Yu. Ocenka kollekcionny`x obrazczov yachmenya na ustojchivost` k osmoticheskomu stressu / Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. 2018. 66(5). S. 40–44. doi:30766/2072-908-2018.66.4044.

6. Semenova E.V., Kosareva I.A. Diagnostika zasuxoustojchivosti goroxa (Pisumsativum L.) // Biotexnologiya i selekciyarastenij. 2021. 4(2). S. 5–14.

7. Peturinskij A.V., Kozulina N.S. Fiziologicheskaya ocenka zasuxoustojchivosti i potencial`noj produktivnosti selekcionnogo materiala zernovy`x kul`tur // Vestnik AGAU. 2003. 4. S. 131–156.

8. Soboleva G.V., Uvarov V.N. Ispol`zovanie fiziologicheskix metodov selekcii goroxa na zasuxoustojchivost` // Zemledelie. 2015. 4. S. 37–39.

СЕВЕРО-ОСЕТИНСКИЙ ИНСТИТУТ ГУМАНИТАРНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ИМ. В.И. АБАЕВА ВНЦ РАН

Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований им. В.И. Абаева – одно из старейших научных учреждений на Северном Кавказе, центр гуманитарной науки в Осетии. Образован в 1919 г. на базе «Осетинского историко-филологического общества», зарегистрированного в 1923 году в качестве первого научного учреждения горских народностей, подведомственного Главнауке РСФСР. В 1925 г. он получил статус Осетинского центрального научно-исследовательского института краеведения. Институт включен в состав Владикавказского научного центра Российской академии наук и Правительства Республики Северная Осетия-Алания их совместным постановлением от 19 июня 2000 г. № 23/156.

Директор СОИГСИ ВНЦ РАН – ***Залина Владимировна Канукова****, доктор исторических наук, профессор*

НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИНСТИТУТА

- *Историческое, сравнительно-сопоставительное и типологическое изучение грамматического и лексического строя осетинского языка, его диалектов и говоров, совершенствование терминосистем и лексикографическое описание современного осетинского языка; этнолингвистические и социолингвистические исследования*
- *Генезис, история и идейно-художественная специфика в контекстном пространстве региональной, общероссийской и мировой художественной культуры*
- *Мифоэпическая картина мира в осетинском фольклоре; современные парадигмы нартоведческих исследований*
- *Этногенетические и этнокультурные процессы на территории Центрального Кавказа в эпоху древности и средневековья; сохранение и исследование археологического, историко-культурного и документального наследия*
- *Этническая культура в условиях общественных трансформаций и внешних влияний*
- *Трансформация обществ Северного Кавказа в социально-экономическом, политическом и культурном измерениях; социокультурные механизмы формирования российской государственности и общероссийской идентичности на Северном Кавказе*
- *Современные политические, общественные и культурные процессы на Кавказе*
- *Исследование культурно-исторического наследия иранского мира*

ПОЧЕТНАЯ
ГРАМОТА

CGTV CGRV
КАВКАЗ
В ЕГО ПРОШЛОМ И НАСТОЯЩЕМ: