

Информация об авторах

Гулин Александр Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, директор, Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства – филиал ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный Центр Российской академии наук» (Российская Федерация, 416341, Астраханская область, г. Камызяк, ул. Любича, д. 16), ORCID0000-0001-6000-5311, e-mail: vniiob@mail.ru

Мачулкина Вера Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела агротехнологии и мелиорации, Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства – филиал ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук» (Российская Федерация, 416341, Астраханская область, г. Камызяк, ул. Любича, д. 16), ORCID 0000-0002-9051-6371, e-mail: vniiob@mail.ru

Муканов Михаил Владимирович, младший научный сотрудник отдела агротехнологии и мелиорации, Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства – филиал ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук» (Российская Федерация, 416341, Астраханская область, г. Камызяк, ул. Любича, д. 16), ORCID 0000-0003-1751-7340, e-mail: vniiob@mail.ru

Author's Information

Gulin Aleksander Vladimirovich, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Director, All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon Growing – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" (Russian Federation, 416341, Astrakhan region, Kamyzyak, st. Lyubicha, 16), ORCID0000-0001-6000-5311, e-mail: vniiob@mail.ru

Machulkina Vera Aleksandrovna, Doctor of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Department of Agrotechnology and Reclamation, All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable and Melon Growing – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" (Russian Federation, 416341, Astrakhan Region, Kamyzyak, st. Lyubich, 16), ORCID 0000-0002-9051-6371, e-mail: vniiob@mail.ru

Mukanov Mikhail Vladimirovich, Junior Researcher, Department of Agrotechnology and Reclamation, All-Russian Research Institute of Irrigated Vegetable Growing and Melon Growing – Branch of the Federal State Budgetary Institution "Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" (Russian Federation, 416341, Astrakhan Region, Kamyzyak, st. Lyubich, 16), ORCID 0000-0003-1751-7340, e-mail: vniiob@mail.ru

DOI: 10.32786/2071-9485-2023-04-14

STUDYING THE DROUGHT RESISTANCE OF SPRING BARLEY VARIETIES AT THE EARLY STAGES OF ONTOGENESIS

L. A. Kosykh, Yu. Yu. Nikonorova, A. V. Shipovalova, N. N. Ermilina

*Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Povolzhsky Research Institute of Breeding and Seed Production named after P. N. Konstantinov
Samara region, Kinel, Russian Federation*

Corresponding author E-mail: laramart163@mail.ru

Received 29.09.2023

Submitted 15.11.2023

The research was carried out as part of the implementation of the State assignment on the topic "Scientific basis for the creation of new varieties of cereals, grain fodder and sorghum crops, with complex resistance to biological and abiotic stressors, with high economically valuable traits, ensuring stable yields in the forest-steppe conditions of the Middle Volga region" (FMRW-2022-0019), state registration number of EGISU R&D 1021032424537-6-4.1.6

Summary

The article presents the results of a laboratory study on the drought resistance of spring barley varieties for seed germination and the initial stages of seedling formation in Petri dishes. Four varieties were studied: Finist, Povolzhskiy yantar, Povolzhskiy prize, Volga 49 and a new promising line H 2200/20 for seed germination in sucrose solution of 5%, 10% and 15% concentration. As a result, the variety Finist and Line N 2200/20 were distinguished, this can serve as the starting material for the creation of drought-resistant varieties of spring barley.

Abstract

Introduction. To date, the introduction of drought-resistant varieties into production is one of the main means in the fight against drought. An important role in increasing the yield and improving the quality of grain crops belongs to breeding for drought resistance. Therefore, breeders are faced with the task of creating varieties of spring barley that are drought-resistant throughout the entire growing season. The aim of the work is to diagnose the drought resistance of spring barley varieties at the initial stage of seed germination. **Object.** The object of research is varieties and a new line of spring barley bred by the Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences: Finist, Povolzhsky Yantar, Povolzhsky 49, Povolzhsky Prize and a new promising Line H – 2200/20. **Materials and methods.** The research was carried out in the Samara region in 2022. The assessment of the relative drought resistance of spring barley was carried out according to the method of N. N. Kozhushko. In the control (sucrose-free) variant, distilled water was used for moisturizing, in the experimental variants, a sucrose solution (5, 10 and 15% concentration). **Results and conclusions.** Laboratory germination of spring barley seeds on sucrose solutions made it possible to obtain a drought-resistant assessment of varieties. In all studied varieties, a percentage decrease in seed germination was observed with an increase in the concentration of the solution. However, the new Line H 2200/20 showed high laboratory germination – 28% (at 10% concentration of sucrose solution) and 7% (at 15% concentration of sucrose solution). Also, this Line showed the maximum result in terms of the root length index – 0.22 (10% solution concentration) and 0.13 (15% solution concentration). According to the sprout length index, the Finist variety was distinguished at all studied concentrations of sucrose solution – 0.34; 0.14 and 0.06, respectively. Seeds of the Finist variety and the new promising Line H 2200/20 can germinate in conditions of lack of moisture, as they develop a greater absorption capacity than the ability of the external solution to prevent the passage of water. This variety and Line are drought-resistant and can serve as a promising source material for creating drought-resistant varieties.

Key words: spring barley, varieties of spring barley, lines of spring barley, germination of barley seeds, drought resistance of spring barley.

Citation. Kosykh L. A., Nikonorova Yu. Yu., Shipovalova A. V., Ermilina N. N. Study of drought resistance of spring barley varieties at the early stages of ontogenesis. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2023. 4(72). 142-151. (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2023-04-14.

Author's contribution. The authors of this study were directly involved in the planning, execution and analysis of the results of this study. The authors of this article reviewed the submitted final version and approved it.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

УДК 633.16:631.526.32:632.112

ИЗУЧЕНИЕ ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ НА РАНИХ ЭТАПАХ ОНТОГЕНЕЗА

Л. А. Косых, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник

Ю. Ю. Никонорова, младший научный сотрудник

А. В. Шиповалова, младший научный сотрудник

Н. Н. Ермилина, младший научный сотрудник

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,

Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства

им. П. Н. Константинова

г. Кинель, Самарская область, Российская Федерация

Исследования проводились в рамках выполнения Государственного задания по теме «Научные основы создания новых сортов крупяных, зернофуражных и сорговых культур, с комплексной устойчивостью к био и абиострессорам, с высокими хозяйственно ценными признаками, обеспечивающих получение стабильных урожаев в условиях лесостепи Среднего Поволжья» (FMRW-2022-0019), номер государственной регистрации ЕГИСУ НИОКР 1021032424537-6-4.1.6

Актуальность. На сегодняшний день внедрение в производство засухоустойчивых сортов – одно из главных средств в борьбе с засухой. Важная роль в увеличении урожайности и улучшении качества зерновых культур принадлежит селекции на засухоустойчивость. Поэтому перед

селекционерами стоит задача создания сортов ярового ячменя, засухоустойчивых в течение всего периода вегетации. Цель исследований – диагностика засухоустойчивости сортов ярового ячменя на первоначальном этапе прорастания семян. **Объект исследований** – сорта и новая линия ярового ячменя селекции Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук: Финист, Поволжский янтарь, Поволжский 49, Поволжский приз и новая перспективная Линия Н – 2200/20. **Материалы и методы.** Исследования проведены в Самарской области в 2022 году. Оценку относительной засухоустойчивости ярового ячменя проводили согласно методике Н. Н. Кожушко. В контрольном (бессахарозном) варианте для увлажнения использовали дистиллированную воду, в опытных вариантах – раствор сахарозы (5, 10 и 15%-ной концентрации). **Результаты и выводы.** Лабораторное проращивание семян ярового ячменя на сахарозных растворах позволило получить засухоустойчивую оценку сортов. У всех изучаемых сортов наблюдалось процентное снижение прорастания семян с увеличением концентрации раствора. Однако высокую лабораторную всхожесть показала новая Линия Н 2200/20 – 28% (при 10% концентрации раствора сахарозы) и 7% (при 15% концентрации раствора сахарозы). Также данная Линия показала максимальный результат по индексу длины корня – 0,22 (10% концентрация раствора) и 0,13 (15% концентрация раствора). По индексу длины ростка выделился сорт Финист при всех изучаемых концентрациях раствора сахарозы – 0,34; 0,14 и 0,06 соответственно. Семена сорта Финист и новая перспективная Линия Н 2200/20 могут прорасти в условиях недостатка влаги, так как они развивают большую поглотельную способность, чем способность внешнего раствора препятствовать прохождению воды. Данный сорт и Линия являются засухоустойчивыми и могут служить перспективным исходным материалом для создания засухоустойчивых сортов.

Ключевые слова: яровой ячмень, сорта ярового ячменя, линии ярового ячменя, всхожесть семян ячменя, засухоустойчивость ярового ячменя.

Цитирование. Косых Л. А., Никонорова Ю. Ю., Шиповалова А. В., Ермилина Н. Н. Изучение засухоустойчивости сортов ярового ячменя на ранних этапах онтогенеза. *Известия НВ АУК*. 2023. 4(72) 142-151. DOI: 10.32786/2071-9485-2023-04-14.

Авторский вклад. Авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе результатов данного исследования. Авторы настоящей статьи ознакомились с представленным окончательным вариантом и одобрили его.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. Яровой ячмень (*Hordeum vulgare*) является одной из важных зерновых культур, широко используемых в пищевой и пивоваренной промышленности. Однако ячмень, как и многие другие растения, подвержен воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, включая засуху.

Засуха является одной из наиболее серьезных проблем сельского хозяйства, прежде всего из-за своего неблагоприятного влияния на урожайность и качество сельскохозяйственных культур. В условиях засушливых регионов ячмень становится особенно уязвимым к неблагоприятным факторам среды [1, 2].

Во все периоды развития ярового ячменя засуха неблагоприятно воздействует на растение, однако в фазу кущения и образования вторичных корней, а также в период колошения и налива зерна растения более подвержены негативному воздействию засухи, впоследствии которой отмечается преждевременное созревание зерна и, как исход, его щуплость [3, 4]. В условиях засухи и при влиянии высоких температур во время цветения, цветки растения теряют способность к завязываемости зерна, что сказывается на урожайности культуры [4, 5].

Засухоустойчивость – это наследственная способность растения противостоять периодическому дефициту влаги без существенных последствий для роста, развития и снижения продуктивности [5, 6].

Селекция на засухоустойчивость является эффективным инструментом в борьбе с засухами. Активно проводятся исследования по выведению сортов ячменя, которые обладают повышенной устойчивостью к засухе [7, 8].

Для сокращения селекционного процесса определение относительной засухоустойчивости проводят с помощью лабораторных физиологических методов оценки. Метод оценки относительной засухоустойчивости – это определение способности прорастания семян в условиях осмотического стресса с высоким давлением (имитация почвенной влаги). Это позволяет понять общий физиолого-биохимический процесс прорастания семени в стрессовых условиях и дает представление об устойчивости взрослого растения [5, 9, 10, 11]. Образцы, семена которых способны прорасти в условиях почвенной засухи и на ранних этапах органогенеза формировать развитую первичную корневую систему, в дальнейшем можно использовать в качестве исходного материала с высокой засухоустойчивостью [5, 12].

Цель исследований – диагностика засухоустойчивости сортов ярового ячменя на первоначальном этапе прорастания семян.

Материалы и методы. Исследования проводили в лаборатории селекции и семеноводства зернофуражных культур Поволжского научно-исследовательского института селекции и семеноводства имени П. Н. Константинова – филиала СамНЦ РАН. В качестве исходного материала для исследования послужили сорта и новая линия ярового ячменя селекции Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук: Финист, Поволжский янтарь, Поволжский 49, Поволжский приз и новая перспективная Линия Н-2200/20.

Для изучения отобрали оригинальные семена ярового ячменя урожая 2022 года. В контрольном варианте всхожесть была 93-95%, что соответствует ГОСТу 52325-2005 «Семена сельскохозяйственных растений. Сортные и посевные качества. Общие технические условия».

Оценку засухоустойчивости проводили по методике Н. Н. Кожушко (Определение относительной засухоустойчивости и жаростойкости образцов зерновых культур (пшеница, ячмень) способом проращивания семян в растворах сахарозы и после прогревания. Методические указания. Л.: Всесоюзный НИИ растениеводства им. Н. И. Вавилова, 1982).

Для создания опытных вариантов по различной степени засухоустойчивости приготовили растворы с сахарозой в дистиллированной воде с 5, 10 и 15%-ной концентрацией.

Проращивания семян проводили на фильтровальной бумаге в чашках Петри в количестве 100 семян в четырехкратной повторности. В контрольном образце использовали дистиллированную воду, в опытных – раствор сахарозы в разных концентрациях, чашки Петри поместили в термостат при температуре 21-22⁰С. На седьмые сутки проводили оценку всхожести. Определяли всхожесть и выражали в процентах, в сравнение с контрольным образцом. Также измеряли длину ростка, корня и количество корней.

Затем рассчитывали среднее значения признаков, стандартную ошибку среднего ($X \pm m$). На основе средних значений длины корня и ростка рассчитывали индексы длины корня и ростка, равные отношению соответствующих параметров растений в опытных вариантах к контролю. Более засухоустойчивым считали сорт с высоким значением индекса.

Статистическую обработку результатов выполняли методами дисперсионного анализа [13] с использованием программы Microsoft Excel 2016.

Результаты и обсуждение. При изучении засухоустойчивости сортов ячменя была определена зависимость всхожести семян от условий и сорта. По результатам дисперсионного анализа выявлены достоверные различия по степени всхожести семян

(фактор А – концентрация раствора сахарозы, фактор В – сорт). На число проросших семян наибольшее влияние оказала концентрация раствора сахарозы – 86,21%, фактор сорта – 1,43%, их взаимодействие – 5,15%.

Всхожесть изучаемых сортов при увеличении концентрации раствора сахарозы до 5% оставалась довольно высокой и составила от 35% (сорт Поволжский янтарь) до 45% (сорт Поволжский 49) (рисунок 1).

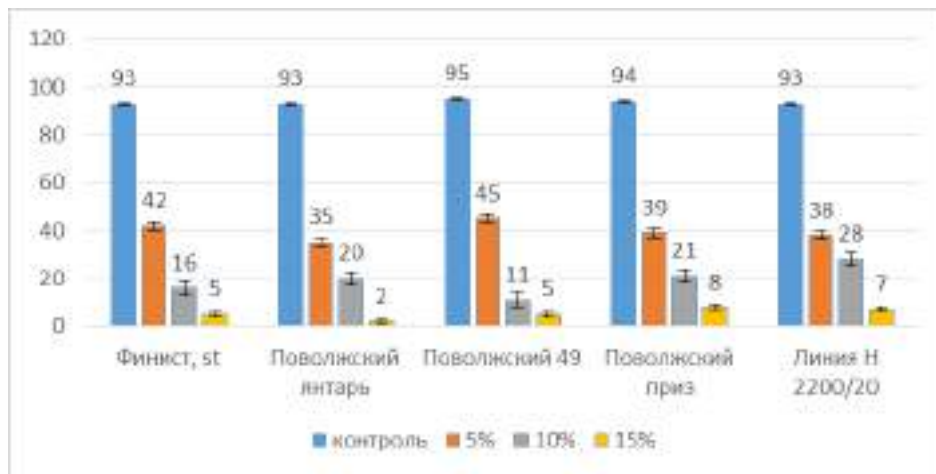


Рисунок 1 – Всхожесть (%) семян сортов ячменя в условиях прорастания на растворах сахарозы
Figure 1 – Germination (%) seeds of barley varieties under conditions of germination on sucrose solutions

При дальнейшем повышении концентрации раствора до 10% выделилась новая Линия Н 2200/20, всхожесть семян по сравнению с контролем снизилась на 65%, в то время как у остальных сортов на 73-84%.

При концентрации раствора сахарозы 15% снижение всхожести по сравнению с контролем составило 86-91%, только у двух сортов Поволжский приз и Линия Н-2200/20 данный показатель был максимальным и составил 8% и 7% соответственно.

Наиболее восприимчивый к засушливым условиям оказался сорт Поволжский янтарь, у которого снижение всхожести относительно контроля было наибольшим и составило 58% при воздействии минимальной концентрации раствора сахарозы 5%. При наибольшей концентрации раствора 15% всхожесть семян также была минимальной и составила 2% (рисунок 1).

Высокую лабораторную всхожесть при концентрациях раствора 10% и 15% показала новая перспективная Линия Н 2200/20 – 28% и 7% соответственно.

Сорт Поволжский 49 оказался самым чувствительным к концентрации раствора сахарозы в 10%, всхожесть семян по сравнению с контролем снизилась на 84%.

В формировании свойств засухоустойчивости участвуют все структуры и органы растительного организма, в том числе и корневая система. При засухе основная часть урожая обеспечивается в результате деятельности первичной корневой системы.

Количество зародышевых корней в контрольном варианте составило от 5,48 шт. (сорт Финист) до 5,95 шт. (сорт Поволжский 49). При повышении концентрации раствора сахарозы до 5% наименьшее снижение количества зародышевых корней по сравнению с контролем отмечено у сортов Поволжский 49 и Поволжский янтарь на 6,4-6,8%, у остальных сортов этот показатель составил 15,3-21,0% (таблица).

При дальнейшем повышении концентрации раствора до 10% наименьшее снижение количества корней наблюдалось у сорта Поволжский янтарь на 21,8%, а наибольшее – у сорта Поволжский приз – на 43,2%, у остальных сортов данный показате-

тель составил 26,6-33,4%. При концентрации раствора сахарозы 15% произошло значительное снижение образования количества зародышевых коней у сорта Поволжский янтарь (на 80%), Поволжский 49 (52,1%), Финист (51,8%), Поволжский приз (49,6%), Линия Н 2200/20 (на 34,7%) (таблица).

Таблица – Влияние растворов сахарозы на образование зародышевых корней и ростка сортов ярового ячменя

Table – Influence of sucrose solutions on the formation of germinal roots and sprout of spring barley varieties

Вариант (концентрация)	Зародышевые корни		Длина ростка (X± m), см
	количество (X± m), шт.	длина (X ± m), см	
Финист			
Контроль (0)	5,48±0,35	7,72±2,16	5,65±1,76
5 %	4,40±0,42	2,41±0,23	1,89±0,51
10 %	3,65±0,37	1,20±0,30	0,77±0,13
15 %	2,64±0,79	0,84±0,43	0,36±0,32
НСР ₀₅	0,83	1,87	1,58
Поволжский янтарь			
Контроль (0)	5,63±0,26	9,19±0,95	5,62±0,89
5 %	5,25±0,38	2,97±0,58	0,89±0,15
10 %	4,40±0,18	1,78±0,18	0,50±0,09
15 %	1,13±0,25	0,35±0,06	0,05±0,06
НСР ₀₅	0,47	0,98	0,75
Поволжский 49			
Контроль (0)	5,95±0,20	10,06±0,56	6,11±0,39
5 %	5,57±0,09	3,53±0,43	0,93±0,11
10 %	3,65±0,56	1,08±0,11	0,27±0,05
15 %	2,85±0,81	0,70±0,21	0,01±0,02
НСР ₀₅	0,74	0,69	0,33
Поволжский приз			
Контроль (0)	5,63±0,38	8,96±0,82	5,86±0,57
5 %	4,45±0,41	3,40±0,16	1,42±0,23
10 %	3,20±1,73	1,22±1,01	0,29±0,33
15 %	2,84±0,39	1,07±0,25	0,25±0,05
НСР ₀₅	1,61	1,02	0,53
Линия Н 2200/20			
Контроль (0)	5,93±0,35	9,08±0,64	6,86±0,47
5 %	5,02±0,35	2,35±0,36	1,88±0,44
10 %	4,35±0,19	2,01±0,37	0,63±0,34
15 %	3,87±0,60	1,21±0,58	0,02±0,04
НСР ₀₅	0,64	0,35	0,54

Действие сахарозы оказало глобальное влияние на рост и развитие проростков изучаемых сортов ярового ячменя. В контрольных условиях наиболее интенсивным первоначальным ростом корней отличался сорт Поволжский 49, длина корня которого составила 10,06 см, против 7,72-9,19 см у остальных изучаемых сортов (см. табл.). Высокую длину ростка обеспечивала новая Линия Н 2200/20 – 6,86 см, превысив другие сорта на 14,6-18,1%.

При концентрации раствора 5% наименьшее отклонение от контрольного варианта отмечено у сорта Поволжский 49 (корни – 64,9%), Поволжский приз (корни – 62,0%), Финист (корни – 68,8%, росток- 66,5%). С увеличением концентрации раствора до 10%

наблюдалось снижение роста корней у Линии Н 2200/20 на 77,9%, у сорта Поволжский янтарь на 80,6%, Финист на 84,5%, Поволжский приз на 86,4% и сорта Поволжский 49 на 89,3%; ростков – на 90,8%, 91,1%, 86,4%, 95,1% и 95,6% соответственно.

При дальнейшем увеличении концентрации раствора сахарозы до 15% наименьшее снижение длины корня по сравнению с контрольным вариантом отмечено у Линии Н 2200/20 на 86,7%, у остальных сортов на 88,1-96,2%; по длине ростка у сорта Финист на 93,6%, у остальных сортов на 95,7-99,7% (таблица).

Значительное отрицательное влияние на длину ростка отмечалось при всех изучаемых концентрациях раствора сахарозы, из чего можно заключить, что рост корня угнетается в меньшей степени, чем надземные органы.

Для оценки изучаемых сортов по уровню засухоустойчивости были рассчитаны индекс длины корня и индекс длины ростка.

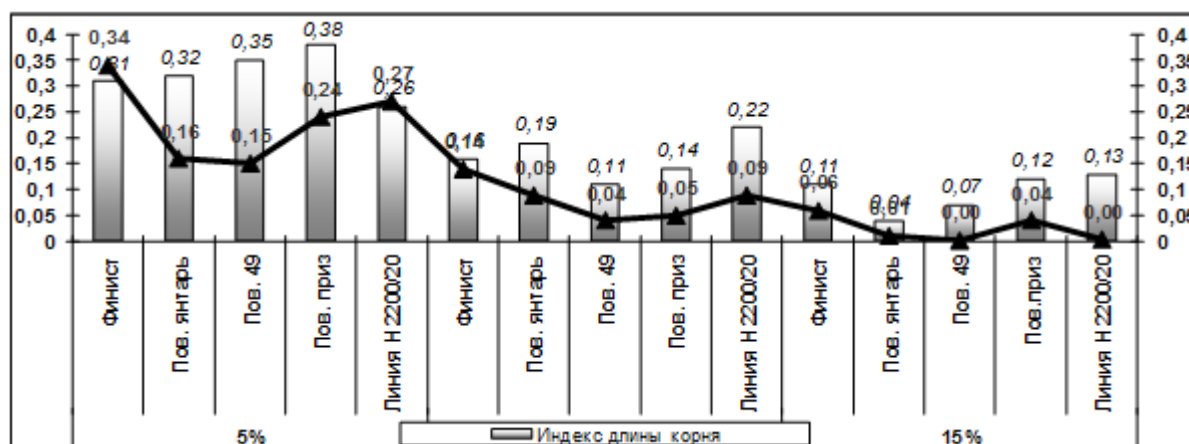


Рисунок 2 – Показатели индекса длины корня и ростка сортов ярового ячменя в условиях прорастания на растворах сахарозы

Figure 2 – Indicators of the root and sprout length index of spring barley varieties under conditions of germination on sucrose solutions

По индексу длины корня при высоких уровнях концентрации раствора сахарозы 10% и 15% выделилась новая Линия Н 2200/20 (0,22 и 0,13 соответственно). При концентрации в 5% наибольший показатель отмечен у сорта Поволжский приз – 0,38 (рисунок 2).

По индексу длины ростка выделился сорт Финист при всех изучаемых концентрациях раствора – 0,34; 0,14; 0,06 соответственно.

Заключение. Лабораторный метод проращивания семян ярового ячменя на растворе сахарозы позволяет дать косвенную оценку сортам по засухоустойчивости. При увеличении концентрации раствора и повышении осмотического давления отмечено снижение процента прорастания семян у всех изучаемых сортов. Однако высокую лабораторную всхожесть показала новая Линия Н 2200/20 – 28% (при 10% концентрации раствора сахарозы) и 7% (при 15% концентрации раствора сахарозы). Также данная Линия показала максимальный результат по индексу длины корня – 0,22 (10% концентрация раствора) и 0,13 (15% концентрация раствора). По индексу длины ростка выделился сорт Финист при всех изучаемых концентрациях раствора сахарозы – 0,34; 0,14 и 0,06 соответственно.

Семена сорта Финист и новая перспективная Линия Н 2200/20 могут прорасти в условиях слабо доступной влаги, так как они развивают большую поглощательную способность, чем способность внешнего раствора препятствовать проникновению воды. Данный сорт и Линия являются засухоустойчивыми и могут служить перспективным исходным материалом для создания засухоустойчивых сортов.

Conclusions. The laboratory method of germinating spring barley seeds in a sucrose solution makes it possible to give an indirect assessment of varieties for drought resistance. With increasing solution concentration and increasing osmotic pressure, a decrease in the percentage of seed germination was noted in all studied varieties. However, the new Line N 2200/20 showed high laboratory germination rates – 28% (at a 10% concentration of sucrose solution) and 7% (at a 15% concentration of sucrose solution). Also, this Line showed the maximum result in terms of root length index – 0.22 (10% solution concentration) and 0.13 (15% solution concentration). According to the sprout length index, the Finist variety stood out at all studied concentrations of sucrose solution – 0.34; 0.14 and 0.06 respectively.

Seeds of the Finist variety and the new promising Line N 2200/20 can germinate in conditions of poorly available moisture, since they develop a greater absorption capacity than the ability of the external solution to prevent the penetration of water. This variety and Line are drought-resistant and can serve as a promising source material for the creation of drought-resistant varieties.

Библиографический список

1. ИONOBA E. B., Лиховидова В. А., Лобунская И. А. Засуха и гидротермический коэффициент увлажнения как один из критериев оценки степени её интенсивности (обзор литературы). *Зерновое хозяйство России*. 2019. № 6 (66). С. 18-22.
2. Козубовская Т. В., Балакшина В. И. Результаты экологического испытания ярового ячменя различных экотипов в засушливых условиях Волгоградской области. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2018. Т. 179. № 3. С. 60-67.
3. Cai K., Chen X., Han Z., Wu X., et al. Screening of Worldwide Barley Collection for Drought Tolerance: The Assessment of Various Physiological Measures as the Selection Criteria. *Frontiers in Plant Science*. 2020. Vol. 11. Pp. 1159.
4. Юсова О. А., Николаев П. Н., Бендина Я. Б., Сафонова И. В. и др. Стрессоустойчивость сортов ячменя различного агроэкологического происхождения для условий резко континентального климата. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. 2020. Т. 181. № 4. С. 44-55.
5. Газе В. Л., Лобунская И. А., Костылев П. И., Филиппов Е. Г. Оценка засухоустойчивости образцов ярового ячменя в начальный период развития на осмотическом растворе. *Зерновое хозяйство России*. 2022. Т. 14. № 4. С. 34-38.
6. Macholdt J., Honermeier B. Yield Stability in Winter Wheat Production: A Survey on German Farmers and Advisors Views. *Agronomy*. 2017. Vol. 7 (3). P. 45.
7. Левакова О. В. Лабораторный скрининг засухоустойчивости сортов и перспективных линий ярового ячменя и их стабильность урожая в полевых условиях Рязанской области. *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2020. № 4 (36). С. 143-147.
8. Кокина Л. П., Щенникова И. Н., Зайцева И. Ю. Оценка коллекционных образцов ячменя на устойчивость к осмотическому стрессу. *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2018. Т. 66. № 5. С. 40-44.
9. Sallam A., Alqudah A. M., Mona F. A. D., Baenziger P. S., Borner A. Drought Stress Tolerance in Wheat and Barley: Advances in Physiology, Breeding and Genetics Research. *International Journal of Molecular Science*. 2019. Vol. 20. P. 3137.
10. Елисеев С. Л., Яркова Н. Н., Ашихмин Н. В., Батуева И. В. Изучение лабораторной всхожести семян зерновых культур в зависимости от метеорологических и агротехнических условий. *Пермский аграрный вестник*. 2016. № 1 (13). С. 3-7.
11. Газе В. Л., Лиховидова В. А., ИONOBA E. B. Определение уровня засухоустойчивости образцов озимой мягкой пшеницы прямым и косвенным методами. *Зерновое хозяйство России*. 2018. № 2. С. 25-28.
12. Marthandan V., Geetha R., Kumutha K. and etc. Seed Priming: A Feasible Strategy to Enhance Drought Tolerance in Crop Plants. *International Journal of Molecular Science*. 2020. Vol. 21. P. 8258.
13. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 2014. 336 с.

References

1. Ionova E. V., Likhovidova V. A., Lobunskaya I. A. Drought and hydrothermal moisture coefficient as one of the criteria for assessing the degree of its intensity (literature review). *Grain Economy of Russia*. 2019. No 6 (66). Pp. 18-22.

2. Kozubovskaya T. V., Balakshina V. I. Results of environmental testing of spring barley of various ecotypes in arid conditions of the Volgograd region. Proceedings on applied botany, genetics and selection. 2018. V. 179. No 3. Pp. 60-67.
3. Cai K., Chen X., Han Z., Wu X., et al. Screening of Worldwide Barley Collection for Drought Tolerance: The Assessment of Various Physiological Measures as the Selection Criteria. Frontiers in Plant Science. 2020. Vol. 11. Pp. 1159.
4. Yusova O. A., Nikolaev P. N., Bendina Ya. B., Safonova I. V., et al. Stress resistance of barley varieties of various agroecological origin for conditions of a sharply continental climate. Works on applied botany, genetics and breeding. 2020. V. 181. No 4. Pp. 44-55.
5. Gaze V. L., Lobunskaya I. A., Kostylev P. I., Filippov E. G. Evaluation of drought resistance of spring barley samples in the initial period of development on an osmotic solution. Grain economy of Russia. 2022. V. 14. No 4. Pp. 34-38.
6. Macholdt J., Honermeier B. Yield Stability in Winter Wheat Production: A Survey on German Farmers and Advisors Views. Agronomy. 2017. Vol. 7 (3). P. 45.
7. Levakova O. V. Laboratory screening of drought resistance of varieties and promising lines of spring barley and their yield stability in the field conditions of the Ryazan region. Grain legumes and cereals. 2020. No 4 (36). Pp. 143-147.
8. Kokina L. P., Shchennikova I. N., Zaitseva I. Yu. Evaluation of collection barley samples for resistance to osmotic stress. Agricultural Science of the Euro-North-East. 2018. V. 66. No 5. Pp. 40-44.
9. Sallam A., Alqudah A. M., Mona F. A. D., Baenziger P. S., Borner A. Drought Stress Tolerance in Wheat and Barley: Advances in Physiology, Breeding and Genetics Research. International Journal of Molecular Science. 2019. Vol. 20. P. 3137.
10. Eliseev S. L., Yarkova N. N., Ashikhmin N. V., Batueva I. V. Study of laboratory germination of grain seeds depending on meteorological and agrotechnical conditions. Perm Agrarian Bulletin. 2016. № 1 (13). Pp. 3-7.
11. Gaze V. L., Likhovidova V. A., Ionova E. V. Determination of the level of drought resistance of winter soft wheat samples by direct and indirect methods. Grain Economy of Russia. 2018. No 2. Pp. 25-28.
12. Marthandan V., Geetha R., Kumutha K. and etc. Seed Priming: A Feasible Strategy to Enhance Drought Tolerance in Crop Plants. International Journal of Molecular Science. 2020. Vol. 21. P. 8258.
13. Dospekhov B. A. Methods of field experience. M.: Kolos, 2014. 336 p.

Информация об авторах

Косых Лариса Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства зернофуражных культур, Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства имени П. Н. Константинова – филиал Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук (Российская Федерация, 446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Шоссейная, д. 76), e-mail: laramart163@mail.ru

Никонорова Юлия Юрьевна, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства зернофуражных культур, Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства имени П. Н. Константинова – филиал Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук (Российская Федерация, 446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Шоссейная, д. 76), e-mail: yuliya_zinkova12@mail.ru

Шиповалова Анна Валерьевна, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства зернофуражных культур, Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства имени П. Н. Константинова – филиал Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук (Российская Федерация, 446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Шоссейная, д. 76), e-mail: anna.shipovalova.17@mail.ru

Ермилина Наталья Николаевна, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства зернофуражных культур, Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства имени П. Н. Константинова – филиал Самарского федерального исследовательского центра Российской академии наук (Российская Федерация, 446442, Самарская обл., г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Шоссейная, д. 76), e-mail: Ermilinaamilana@gmail.com

Author's Information

Kosykh Larisa Aleksandrovna, candidate of agricultural sciences, leading researcher at the Laboratory of Selection and Seed Production of Grain Forage Crops, Volga Region Research Institute of Selection and Seed Production named after P. N. Konstantinova – branch of the Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences (Russian Federation, 446442, Samara region, Kinel, Ust-Kinelsky, Shosseynaya str., 76), e-mail: laramart163@mail.ru

Nikonorova Yulia Yurievna, junior researcher at the Laboratory of Selection and Seed Production of Grain Forage Crops, Volga Region Research Institute of Selection and Seed Production named after P. N. Konstantinova – branch of the Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences (Russian Federation, 446442, Samara region, Kinel, Ust-Kinelsky, Shosseynaya str., 76), e-mail: yuliya_zinkova12@mail.ru

Shipovalova Anna Valerievna, junior researcher at the Laboratory of Selection and Seed Production of Grain Forage Crops, Volga Region Research Institute of Selection and Seed Production named after P. N. Konstantinova – branch of the Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences (Russian Federation, 446442, Samara region, Kinel, Ust-Kinelsky, Shosseynaya str., 76), e-mail: anna.shipovalova.17@mail.ru

Ermilina Natalya Nikolaevna, junior researcher at the Laboratory of Selection and Seed Production of Grain Forage Crops, Volga Region Research Institute of Selection and Seed Production named after P. N. Konstantinova – branch of the Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences (Russian Federation, 446442, Samara region, Kinel, Ust-Kinelsky, Shosseynaya str., 76), e-mail: ErmilinaMilana@gmail.com

DOI: 10.32786/2071-9485-2023-04-15

EVALUATION OF NEW VARIETIES OF *ORICANIUM VULGARE* L. ON ECONOMICALLY USEFUL GROUNDS

T. V. Sachivko¹, V. N. Bosak¹, G. S. Egorova², A. I. Ryadnov², L. V. Lebedeva²

¹Belarussian State Agricultural Academy
Gorki, Belarus

²Volgograd State Agrarian University
Volgograd, Russian Federation

Corresponding author E-mail: bosak1@tut.by

Received 06.09.2023

Submitted 10.11.2023

Summary

The article presents the results of the assessment of new varieties of oregano (*Origanum vulgare* L.) by the main morphological, morphometric and phenological features, as well as by the yield and quality of commercial products. New varieties of oregano are recommended for use in agricultural production and for home gardening.

Abstract

Introduction. Oregano (*Origanum vulgare* L.) refers to valuable medical, spicy-aromatic and essential oil crops and is widely used in various sectors of the economy: perfumery and cosmetology, traditional and folk medicine, cooking and food industry, ornamental and landscape gardening. The purpose of the research was to study the economically useful features of new regionalized varieties of oregano. **Object.** The objects of research were the local population and new zoned varieties of oregano, including the author's varieties Zavirukha and Aksamit selection of the Belarussian State Agricultural Academy. **Materials and methods.** The studies were carried out in the field and laboratory according to generally accepted methods. **Results and conclusions.** As a result of the research, the main morphological, morphometric and phenological characteristics, yield and quality of marketable products of the local population and new zoned varieties of oregano were studied. The variety of oregano with a white color of the corolla Zavirukha formed the yield of green mass in the phase "beginning of flowering" 180–185 c/ha, the variety with a pink saturated color of the corolla Aksamit – 185–190 c/ha, the variety with the pink color of the corolla Greta – 180–185 c/ha with an essential oils content of 0.54, 0.57 and 0.51 %, respectively, crude protein 9.3, 9.5 and 9.0 % and a seed yield of 0.5 c/ha. New varieties of oregano are included in the State Register of Varieties of the Republic of Belarus and are recommended for use in agricultural production and for home gardening.