

УДК 633.162:631.527

ИЗУЧЕНИЕ КРУПНОСТИ И УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В СОРТАХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЛИНИЯХ КОНКУРСНОГО СОРТОИСПЫТАНИЯ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

© 2024 Н.Н. Ермилина, А.В. Шиповалова

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства
имени П.Н. Константинова

Статья поступила в редакцию 12.09.2024

Актуальность обусловлена необходимостью создания новых засухоустойчивых сортов ярового ячменя для условий Среднего Поволжья. Крупность зерна, определяемая по показателю «масса 1000 зерен» является важным селекционным критерием для отбора засухоустойчивых и высокопродуктивных генотипов. Новизна обусловлена конкретным набором изученных генотипов в определенном комплексе почвенно-климатических и погодных условий места проведения исследований. Цель исследований: Изучить в конкурсном сортоиспытании сорта и перспективные линии и выделить крупнозерные формы в условиях Среднего Поволжья. Селекционная работа проводилась на полях селекционного севооборота Поволжского научно-исследовательского института селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова – филиала СамНЦ РАН. Посев осуществляли в оптимальные для культуры сроки с нормой высева 4,0-4,5 млн всхожих семян на га. Площадь делянки – 25 м², повторность 4-х кратная. Почва опытного участка - чернозем типичный, малогумусный (5-6%), среднемощный, легкоглинистый. Работа выполнялась на базе лаборатории селекции и семеноводства зернофуражных культур по общепринятым методикам [6-8]. Масса 1000 зерен – по ГОСТ 12042-80. Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью программ «Stat», «Exel». Объектом исследований были сорта ярового ячменя Беркут, Поволжский янтарь, Поволжский 22, Поволжский 16, линии Н 2352/04, Н2352/03, Н2353/12, которые показали достоверную прибавку по урожайности и по показателю «масса 1000 зерен» по отношению к стандартному сорту Беркут из 42 образцов в конкурсном сортоиспытании.

Ключевые слова: яровой ячмень, сорт, урожайность, качественные показатели, масса 1000 зерен.

DOI: 10.37313/2782-6562-2024-3-3-8-12

EDN: OIXOPP

ВВЕДЕНИЕ

Яровой ячмень (*Hordeum vulgare*) является одной из ведущих зерновых культур, широко возделываемых в России, особенно в зоне рискованного земледелия таких как Среднее Поволжье. Условия вегетации требуют возделывания приспособленных сортов, устойчивых к абиотическим и биотическим факторам [1].

Урожайность ярового ячменя зависит от множества факторов, среди которых особое внимание следует уделить качественному показателю «массы 1000 зерен». Этот параметр служит индикатором генетических и агрономических характеристик сорта и может влиять на конечный выход продукции. Известно, что при-

знак «масса 1000 зерен» положительно коррелирует с урожайностью [2,3].

Показатель «масса 1000 зерен» представляет собой важный агрономический показатель, который отражает как генетические, так и эколого-агрономические характеристики сорта ячменя. Этот параметр связан с урожайностью и качеством продукта. Влияние массы зерна на общую продуктивность ярового ячменя проявляется в том, что более тяжелые семена имеют тенденцию к появлению лучших всходов и развитию растений, что, в свою очередь, приводит к увеличению урожайности.

Существует множество факторов влияющих на массу 1000 зерен, включая генетические особенности сорта, условия роста, уровень агрономического ухода и климатические условия. Наиболее крупные зерна более устойчивы к предельно допустимым погодным факторам [4,5].

Крупное зерно имеет большой запас питательных веществ и обладает высокими посевными и урожайными свойствами это позволяют увеличить выход продукции и облегчают отделение сорняков при очистке и подработке зерна [6]. Одним из важнейших

Ермилина Наталья Николаевна, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства зернофуражных культур. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3008-671X>. E-mail: ErmilinaNatalia@gmail.com

Шиповалова Анна Валерьевна, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства зернофуражных культур. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1325-9412>. E-mail: anna.shipovalova.17@mail.ru

резервов увеличения производства ячменя является дальнейшее усиление и развитие селекционной работы с культурой, для выведения и внедрения в производство новых сортов, обладающих высокой продуктивностью, адаптационной способностью и экологической стабильностью [7]. Таким образом, устойчивость данного показателя играет важную агрономическую роль в засушливых условиях Средневолжского региона [8].

Цель исследований: изучить в конкурсном сортоиспытании сорта и перспективные линии и выделить крупнозерные формы в условиях Среднего Поволжья.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Селекционная работа проводилась в 2022-2023 гг. на полях селекционного севооборота Поволжского научно-исследовательского института селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова – филиала СамНЦ РАН.

Работа выполнялась на базе лаборатории селекции и семеноводства зернофуражных культур. Объектом исследования служили 42 образца ярового ячменя конкурсного сортоиспытания, выбраны для изучения 4 районированных сорта и 3 перспективных линии ярового ячменя. В качестве стандарта был высеян сорт Беркут. Предшественник чистый пар. Посев осуществляли селекционной сеялкой Клен-1,5 селекционная порционная. Посев осуществляли в оптимальные для культуры сроки с нормой высева 4,0-4,5 млн всхожих семян на га. Площадь делянки – 25 м², повторность 4-х кратная. Уборка проводилась селекционным комбайном SAMPO-130. Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью программ «Stat», «Excel». Исследования проводили в соответствии с методикой ФГБУ «Госсорткомиссия» [9].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Показатель «масса 1000 зерен» является важным параметром, который отражает генетическую предрасположенность сорта к формированию зерна. Наиболее благоприятные условия для роста и развития растений сложились в 2022 году, что повлияло на увеличение массы 1000 зерен.

Погодные условия в годы наблюдения (табл. 1) 2022-2023 г складывались следующим образом, период апрель-май 2022 год был умеренно увлажненным, выпало 84,85 мм осадков, температура находилась в пределах нормы, это способствовало появлению дружных всходов. В период от выхода в трубку до колошения количество выпавших осадков так же находилось в пределах нормы. Значительный дефицит влаги и высокие температуры пришлось в фазу налива зерна, осадков выпало всего 12,1 мм при норме 50,2 мм, что и повлияло на урожайность. По сравнению с 2022 годом в 2023 году период апрель-май был засушливым, количество осадков составило всего 11,5 мм при норме 67,8 мм и значительно высокими температурами, выше нормы на 7^oC, это отразилось и на появлении всходов. Однако в важные фазы формирования зерновой массы (период июнь-июль) погодные условия складывались благоприятно, что позволило получить хорошую урожайность.

Урожайность ярового ячменя - это важный показатель, определяющий эффективность его производства. В 2022 году урожайность ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании сильно варьировала в зависимости от сортов. Сорт Поволжский янтарь, Поволжский 22 и Поволжский 16 по урожайности были выше стандарта Беркут, прибавка составила от 0,2 т/га до 0,28 т/га. Более высокие результаты показали новые линии Н 2352/04, Н 2352/03 и Н 2352/12 их прибавка составила от 0,28 т/га до 0,33 т/га.

Таблица 1. Метеоданные за вегетационный период 2022-2023 г.
Данные метеостанции «Усть-Кинельская»

Период	2022	2023	Норма
Среднесуточная температура , °C			
Апрель	9,4	11,3	7,1
Май	11,2	17,8	15,0
Июнь	18,9	18,2	19,7
Июль	22,6	22,3	21,7
Август	24,1	21,4	19,3
Количество осадков, мм			
Апрель	1,35	1,6	34,0
Май	83,5	9,9	33,8
Июнь	53,9	41,2	54,6
Июль	12,1	47,3	50,2
Август	24,4	16,7	43,2

В 2023 году наблюдается положительная динамика, по урожайности. Сорт Поволжский янтарь, Поволжский 22, Поволжский 16 были на уровне стандарта Беркут, а вот новые линии показали значительную прибавку по урожайности, превысив стандарт. Так перспективные линии ярового ячменя Н 2352/04, Н 2352/12 и Н 2352/03 стали самые урожайные среди изучаемых сортов в данный год и отклонение от стандарта составила – 0,26 - 0,46 т/га.

Стоит отметить, что за годы исследования в конкурсном сортоиспытании максимально средняя урожайность зерна выделилась у перспективных линий Н 2352/04 (3,95 т/га), Н 2352/03 и Н 2352/12(3,88 т/га), что на 0,37 и 0,30 т/га больше стандартного сорта Беркут с урожайностью 3,58 т/га.

Таким образом, по результатам конкурсного сортоиспытания все сорта и перспективные линии превзошли по урожайности стандарт, это указывает на способность новых сортов и линий показывать хорошие результаты в различных неблагоприятных условиях среды, с учетом климатических особенностях Среднего Поволжья.

Изучение взаимосвязи между массой 1000 зерен и другими агрономическими характеристиками позволяет определять более продуктивные сорта ярового ячменя и разрабатывать эффективные меры управления для повышения урожайности (табл.3).

Масса 1000 зерен – показатель, который используют при оценке выполненности и крупности зерна. Чем больше масса 1000 зерен, тем больше в нем содержание питательных веществ.

В 2022 году масса 1000 зерен в конкурсном сортоиспытании ярового ячменя находилась в пределах 45.9 г- 51 г. Самым крупнозерным, стал образец перспективной линии Н 2352/04, прибавка над стандартом составила 5,1 г и линия Н2352/12 масса 1000 зерен составила 50,5 г, что

выше стандарта на 4,6 г.

В 2023 продолжив исследования в конкурсном сортоиспытании по показателю «масса 1000 зерен», так же выделились линии Н 2352/04 прибавка составила 3,1 г и Н 2353/12 прибавка составила 3,8 г, что выше стандарта Беркут.

В среднем за период изучения сортов и линий в конкурсном сортоиспытании ярового ячменя масса 1000 зерен находилась в пределах 46,08 г – 50,30 г. Самые высокие показатели в годы исследований были у новых изучаемых линий Н 2352/04- 50,21г, Н 2352/03- 49,38г, Н 2353/12- 50,30 г., что характеризует данные линии как высокопродуктивные, засухоустойчивые генотипы.

В целом погодные условия в 2022 и 2023гг. имели положительные влияния на налив зерна, а именно на массу 1000 зерен.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований в питомнике конкурсного сортоиспытания за период 2022-2023г, были выделены перспективные линии с высокой средней урожайностью зерна – Н2352/03 (3,87 т/га), Н 2352/04 (3,95 т/га), Н2353/12(3,88 т/га). Изучаемая группа сортов и линий ярового ячменя приспособлена к формированию полноценного зерна в засушливых условиях Среднего Поволжья. Выделены крупнозерные образцы со средней массой 1000 зёрен 49 - 50 г у перспективных линий Н2353/12, Н 2352/04, Н 2353/03 за годы исследований, они превышали стандарт Беркут на 8 - 9 % Дальнейшая работа по яровому ячменю направлена на выведение и изучение продуктивных и стрессоустойчивых сортов обеспечивающих стабильный урожай.

Таким образом, результаты конкурсного сортоиспытания подчеркивают необходимость

Таблица 2. Урожайность изучаемых сортов и линий ярового ячменя 2022-2023 гг.

Название сорт	Урожайность, т/га		Средняя урожайность, т/га	Отклонение от стандарта, т/га
	2022	2023		
Беркут St	2,87	4,28	3,58	
Поволжский янтарь	3,07	4,18	3,63	0,05
Поволжский 22	3,15	4,17	3,66	0,08
Поволжский 16	3,09	4,43	3,76	0,18
Н 2352/04	3,15	4,74	3,95	0,37
Н2352/03	3,20	4,54	3,87	0,29
Н 2352/12	3,09	4,66	3,88	0,30
НСР	0,31	0,25	-	

Таблица 3. Масса 1000 зерен сортов и линий ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании (2022-2023 гг.)

Название сортов и линий	Масса 1000 зерен г		Среднее	Отклонение от стандарта
	2022 г	2023 г		
Беркут	45,90	46,26	46,08	-
Поволжский янтарь	50,52	48,25	49,39	3,31
Поволжский 22	47,81	44,46	46,13	0,22
Поволжский 16	48,64	47,44	48,04	1,96
Н 2352/04	51,00	49,42	50,21	4,13
Н 2352/03	49,69	49,06	49,38	3,30
Н2353/12	50,55	50,06	50,30	4,22

дальнейшего исследования и тестирования сортов и линий ярового ячменя, чтобы определить наиболее подходящие для конкретных условий выращивания в Среднем Поволжье.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ильин, А.В. Селекционная ценность образцов коллекции ярового ячменя для зоны засушливого Левобережья Саратовской обл. / А.В. Ильин, Т.И. Степанова, И.А. Шарганова // Современные тенденции развития науки и технологий. 2017. № 3-1. С. 108-110.
2. Чазов, С.А. Влияние экологических условий на качество семян зерновых культур / С.А. Чазов [и др.]. Омск, С.167 1979 г.
3. Сашнина, Н.В. Влияние погодных условий и продолжительности созревания зерновок на жизнеспособность семян зерновых культур / Н.В. Сашнина // Дальневосточный аграрный вестник. 2014. Вып. 3(31) С.28-31.
4. Захаров, В.Г. Изменение урожайности и элементов ее структуры у сортов яровой пшенице разных периодов сортосмены / В.Г. Захаров, О.Д. Яковлева // Достижения науки и технике АПК.2015. Т.29, №10. С 53-57.
5. Пушкарев, Д.В. Корреляция урожайности с элементами сортов яровой мягкой пшенице в условиях степной зоны Омской области / Д.В. Пушкарев [и др.] // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2018. №3(31). С.26-35
6. Аниськов, Н.И. Сравнительная оценка показателей пластичности, стабильности и гомеостатичности сортов озимой ржи селекции ВИР по признаку «масса 1000 зерен» / Н.И. Аниськов, И.В.Сафонова // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции.2020 №181(3) с 56-63.
7. Неттевич, Э.Д. Повышение потенциала продуктивности зерновых культур и скороспелость / Э.Д. Неттевич // Сельскохозяйственная биология. – 1982. – Т.17. – № 1. – С.9-13
8. Таранова, Т.Ю. Селекционная оценка исходного материала яровой мягкой пшенице по продуктивности и ее элементами / Т.Ю. Таранова [и др.] // Вестник Крас ГАУ.2021. №5 С.81-88.
9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.,2019. Вып. 1. С.329.

THE STUDY OF THE SIZE OF SPRING BARLEY IN VARIETIES AND PROMISING LINES OF COMPETITIVE VARIETY TESTING IN THE CONDITIONS OF THE MIDDLE VOLGA REGION

© 2024 N.N. Ermilina, A.V. Shipovalova

Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences,
P.N. Konstantinov Volga Region Scientific Research Institute
of Breeding and Seed Production

Research Institute of Breeding and Seed Production named after P.N. Konstantinov, a branch of the SamSC RAS. Sowing was carried out at the optimal time for the crop with a seeding rate of 4.0-4.5 million germinating seeds per hectare. The area of the plot is 25 m², the repetition is 4 times. The soil of the experimental site is typical chernozem, low-humus (5-6%), medium-thick, light clay. The work was carried out on the basis of the laboratory of breeding and seed production of grain crops according to generally accepted methods [6-8]. Statistical processing of the obtained data was carried out using the programs "Stat", "Exel".

Keywords: spring barley, variety, yield, quality indicators, weight of 1000 grains.

DOI: 10.37313/2782-6562-2024-3-3-8-12

EDN: OIXOPP

REFERENCE

1. Il'in, A.V. Selekcionnaya cennost' obrazcov kollekcii yarovogo yachmenya dlya zony zasushlivogo Levoberezh'ya Saratovskoj obl. / A.V. Il'in, T.I. Stepanova, I.A. Sharganova // *Sovremennye tendencii razvitiya nauki i tekhnologii*. 2017. № 3-1. S. 108-110.
2. Chazov, S.A. Vliyanie ekologicheskikh uslovij na kachestvo semyan zernovykh kul'tur / S.A. Chazov [i dr.]. Omsk, S.167 1979 g.
3. Sashnina, N.V. Vliyanie pogodnykh uslovij i prodolzhitel'nosti sozrevaniya zernovok na zhiznesposobnost' semyan zernovykh kul'tur / N.V. Sashnina // *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik*. 2014. Vyp. 3(31) S.28-31.
4. Zaharov, V.G. Izmenenie urozhajnosti i elementov ee struktury u sortov yarovoj pshenice raznykh periodov sortosmeny / V.G. Zaharov, O.D. Yakovleva // *Dostizheniya nauki i tekhnike APK*. 2015. T.29, №10. S. 53-57.
5. Pushkarev, D.V. Korrelyaciya urozhajnosti s elementami sortov yarovoj myagkoj pshenice v usloviyah stepnoj zony Omskoj oblasti / D.V. Pushkarev [i dr.] // *Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2018. №3(31). S.26-35
6. Anis'kov, N.I. Sravnitel'naya ocenka pokazatelej plastichnosti, stabil'nosti i gomeostatichnosti sortov ozimoi rzhki selekcii VIR po priznaku «massa 1000 zeren» / N.I. Anis'kov, I.V. Safonova // *Tr. po prikladnoj botanike, genetike i selekcii*. 2020 №181(3) s 56-63.
7. Nettevich, E.D. Povyshenie potentsiala produktivnosti zernovykh kul'tur i skorospelost' / E.D. Nettevich // *Sel'skohozyajstvennaya biologiya*. – 1982. – T.17. – № 1. – S.9-13
8. Taranova, T.Yu. Selekcionnaya ocenka iskhodnogo materiala yarovoj myagkoj pshenice po produktivnosti i ee elementami / T.Yu. Taranova [i dr.] // *Vestnik Kras GAU*. 2021. №5 S.81-88.
9. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozyajstvennykh kul'tur. M., 2019. Vyp. 1. S.329.

Natalia Ermilina, Junior Researcher, Laboratory of Breeding and Seed Production of Grain Forage Crops. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3008-671X>.

E-mail: ErmilinaMilana@gmail.com

Anna Shipovalova, Junior Researcher, Laboratory of Breeding and Seed Production of Grain Forage Crops. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1325-9412>.

E-mail: anna.shipovalova.17@mail.ru