

«Сейфуллин окулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.1, Ч.II. - С. 219-223

ПОИСК ИСТОЧНИКОВ РЕЗИСТЕНТНОСТИ СРЕДИ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ К ТВЕРДОЙ ГОЛОВНЕ В УСЛОВИЯХ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

*Шабдан Ә.А, магистр, н.с. лаб.иммунитета растений к болезням
ТОО «НПЦ ЗХ имени А.И. Бараева», п. Научный*

Представлены годовые данные изученных сортов и линии ярового ячменя в инфекционном питомнике ТОО «НПЦЗХ имени А.И. Бараева» по устойчивости к твердой головне ячменя. На инфекционном фоне изучено 136 образцов. В результате оценки выделены сорта и перспективные линии отечественной селекции ярового ячменя владеющие высокой устойчивостью к данному заболеванию.

Введение. Ячмень (*Hordeum vulgare* L.) – универсальная культура, которую выращивают как в высокопродуктивных сельскохозяйственных системах, так и в маргинальных и натуральных условиях. Он распространен по всему миру и имеет большое экономическое значение для производства кормов для животных и производства алкоголя [1].

Ячмень пластичная, скороспелая культура с хорошей урожайностью, экономно расходует влагу и дает возможность более рационально использовать технику, тем самым снижая напряженность полевых работ. Благодаря своим биологическим особенностям ячмень можно выращивать в разных почвенно-климатических условиях, его широко используют в качестве страховой культуры для посева озимых. Все вышеизложенные положительные качества только доказывают большое народнохозяйственное значение ячменя.

В Казахстане ячмень – одна из наиболее распространенных культур. Он занимает 1,24 млн га зернового поля, что свидетельствует о его экономической важности в жизнедеятельности государства. В свою очередь ключевым покупателем казахстанского ячменя является Иран. За 6 месяцев 2021 года в этом направлении ушло более 500 тыс. тонн на общую сумму 109,2 млн долларов. Иран обеспечивает почти 80% зарубежного сбыта. Всего за I полугодие 2021 г. экспорт ячменя принес 137,1 млн долларов. Это на 37,6% или 37,5 млн долларов больше, чем за аналогичный период предыдущего года [2].

Одна из самых ключевых факторов, оказывающих значительное влияние, для получения качественного зерна и высокого урожая это распространение и развитие головневых заболеваний в течении вегетационного периода растения.

Наряду с прямыми потерями урожая зерна, рассчитанными по доле пораженных колосьев, головня вызывает скрытые потери, которые заключаются в морфологических и физиологических изменениях растений без поражения колоса. Это проявляется в угнетении вегетативных органов растений, повышении восприимчивости к другим заболеваниям, снижении качества урожая [3].

Факультативный биотрофный грибковый патоген *Ustilago hordei* является возбудителем головни ячменя и овса. *U. hordei* принадлежит к группе *Ustilaginales*, члены которой заражают многие экономически важные культуры, включая ячмень, овес, кукурузу, пшеницу и сахарный тростник [4].

Твердая головня ячменя *Ustilago hordei* (Pers.) широко распространенное и очень вредоносное заболевание, проявляющееся в период выколашивания растений. Возбудитель разрушает колос, превращая все его части, кроме стержня в черно-бурую массу телиоспор, склеенных в твердые комочки [5].

Устойчивость сортов – важный резерв повышения урожайности и качества зерна, а также сохранения экологической чистоты и безопасности [6]. Выращивание резистентных сортов сельскохозяйственных культур, в том числе ячменя, приводит к стабильному сбору зерна с высоким качеством и к значительному снижению экономических затрат.

Цель исследований – изучение разной степени резистентности сортов и перспективных линии к возбудителю твердой головни ячменя.

Условия, материалы и методы. Исследование проводилась в 2021 году на инфекционном фоне лаборатории иммунитета растений к болезням ТОО «НПЦЗХ им. А.И. Бараева». Объектом исследования служили селекционные и коллекционные материалы ярового ячменя, в количестве 136 образцов. Предметом исследования был возбудитель твердой головни ячменя *Ustilago hordei* (Pers).

Инфекционный питомник по твердой головне ячменя был заложен в соответствии с требованиями Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Заспорение семян твердой головней ячменя проводили по методике ВИР (1984) путем травмирования семян в питательной среде на приборе РТ-1. Жидкая питательная среда готовилась из 6,0% технического неохмеленного пивного сусла, 0,2% агар-агара, 1,0% декстрина и водопроводной хлорированной воды. В питательную среду высыпали хламидоспоры головни из расчета 2 г спор на 1 л рабочего раствора. Прибор РТ-1 включали на 4000 об/мин на 30 секунд для получения стойкой суспензии. В этом растворе в течение 30 секунд заражали семена ячменя. После эти же семена подсушивались и высыпались в пакеты для последующего посева в почву.

Посев ячменя проводили 19 мая, вручную квадратно-гнездовым способом по 30 зерен в одно гнездо.

Классификация устойчивости изученного материала ярового ячменя оценивалась по пятибалльной шкале:

- 0 – высокая устойчивость, поражение отсутствует;
- 1 – практическая устойчивость, поражение не превышает 5%;
- 2 – слабая восприимчивость, поражение не превышает 20%;
- 3 – средняя восприимчивость, поражение не превышает 40%;
- 4 – сильная восприимчивость, поражение более 40%.

Результаты и их обсуждение. На изучении находились 102 зарубежных и отечественных сортов. Изучаемые образцы по происхождению были представлены следующим образом: Казахстан – 22 сорта (или 21,6%); Россия – 27 сортов (26,5%); СИММИТ – 23 сорта (22,5%); Беларусь – 4 сорта (3,9%); Германия – 12 сортов (11,8%); Украина – 6 сортов (5,9%); с таких стран как США, Швеция, Нидерланды, Югославия, Португалия, Латвия, Франция, Испания – по 1 сорту соответственно (таблица-1).

Таблица 1 – Результаты иммунологической оценки зарубежных и отечественных сортов ярового ячменя на устойчивость к твердой головне

Происхождение	Общее количество сортов	Доля, %				
		высокая устойчивость	практическая устойчивость	слабовосприимчивых	средневосприимчивых	восприимчивых
Казахстан	22	59,1	-	18,2	9,1	13,6
Россия	27	22,2	3,7	25,9	25,9	22,2
СИММИТ	23	21,7	8,7	13,0	39,1	17,4
США	1	100	-	-	-	-
Беларусь	4	-	-	100	-	-
Германия	12	-	-	58,3	16,7	25,0
Швеция	1	-	-	100	-	-
Украина	6	-	-	33,3	50,0	16,7
Нидерланды	1	-	-	-	100	-
Югославия	1	-	-	-	100	-
Португалия	1	-	-	-	100	-
Латвия	1	-	-	-	-	100
Франция	1	100	-	-	-	-
Испания	1	-	-	100	-	-
Итого	102	25,5	2,9	28,4	25,5	17,6

Стандартом служил сорт Астана 2000, пораженность которого составила 40%. Наибольший интерес как источник устойчивости к твердой головне для селекции ячменя представляют 13 сортов из Казахстана: Инкар, Сыр-Аруы, Береке 54, Жайлау, Жибек-Жолы и др.; 6 сортов из России: Ясный, Тонус, Безенчукский 3, Ворсинский и др.; 5 номеров из Международного центра СИММИТ: 2612 CP 060768 MT 050241, 2614 CP

060765 МТ 050236, СР 060717 МТ 050142, 2593 СР 06018704 АВ071 и др. Практической устойчивостью выделились 2 номера из СИММИТ: 2197 СР 060031 ВARI6B03-441, 2625 СР 060265 УТ04В208-А и 1 сорт из России: Челябинский 99.

Большая доля наших отечественных сортов имели высокую устойчивость к данному заболеванию. В то время как большинство коммерческих сортов из России были отнесены к слабо- и средневосприимчивым с поражением твердой головней от 5 до 40%. Среди зарубежных сортов высокую устойчивость к твердой головне ярового ячменя показали сорта Calter (США) и Rosaline (Франции).

Кроме зарубежных и отечественных сортов на оценке находились 34 перспективных линии ярового ячменя отечественной селекции (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты иммунологической оценки перспективных линии ярового ячменя на устойчивость к твердой головне

Сортообразец	Происхождение	Поражение твердой головней ячменя	
		Балл	%
Астана 2000, st	НПЦ ЗХ им.А.И.Бараева	3	40
70/11-1	«То же»	0	0
81/10	«»	0	0
31/10	«»	2	6
15/12	«»	2	6
124/04	«»	2	12
3/10	«»	2	10
2/10-1	«»	2	11
8/06-1	«»	2	10
99/13-2	«»	2	9
55/12-1	«»	2	6
84/13	«»	3	31
69/11	«»	3	38
52/12	«»	3	29
26/12	«»	3	21
74/10	«»	3	38
1/10 -1	«»	3	29
131/04	«»	3	24
103/04	«»	3	21
18/02-2	«»	3	25
70/11-2	«»	3	35
30/12	«»	3	25
109/12-1	«»	3	40

По результатам иммунологической оценки высокой устойчивостью к твердой головне ячменя были выделены 2 образца (5,9%): 70/11-1 и 81/10. Ни

одна из линий не показала практическую устойчивость к данному заболеванию. Слабой восприимчивостью характеризовались 8 образцов (23,5%): 31/10, 15/12, 2/10-1, 124/04, 8/06-1, 99/13-2 и др. 35,3% обладали средней восприимчивостью, 35,3% были отнесены к восприимчивым линиям.

Выводы. По результатам годичных данных изученные сорта и линии ярового ячменя показали разную резистентность к твердой головне. Однако, данные результаты требуют дальнейшего подтверждения, в связи с чем данные исследования будут продолжены.

Список использованной литературы

1 Newton AC, Flavell AJ, George TS, Leat P, Mullholland B, Ramsay L, Revoredo-Giha C, Russell J, Steffenson BJ, Swanston JS et al. 2011. Crops that feed the world 4. Barley: a resilient crop? Strengths and weaknesses in the context of food security. Food Security 3: 141–178. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12571-011-0126-3>

2 Аналитический дайджест [Электронный ресурс]. URL: <https://www.lcb.kz/api/v1/images?doc=true&main=true&name=8ebd1123c99b5951690ed180d93279b8fullFileRU.pdf> (дата обращения: 29.03.2022).

3 Тымченко Л.Ф. Устойчивость пшеницы к пыльной головне // ВНИИТЭИСХ. – Москва, 1976. – С. 7-8.

4 Zuo, W., Ökmen, B., DePotter, J.R., Ebert, M.K., Redkar, A., Villamil, J.M., Doehlemann, G. Molecular interactions between smut fungi and their host plants. Annual Review of Phytopathology. 2019. Vol. 57:411-430 (Volume publication date August 2019). <https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-082718-100139>

5 Орлова Е.А., Бехтольд Н.П., Лихенко И.Е. Влияние возбудителя твердой головни ячменя на хозяйственно-полезные признаки растений // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 3. – С. 4-6.

6 Жичкина Л.Н., Столпивская Е.В. Устойчивость сортов ярового ячменя к пыльной головне // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. №4. – С. 49-52.