по длине колоса, количеству зерен в колосе; ***Ambras*** (Германия) –по длине колоса, количеству зерен в колосе, массе 1000 зерен; ***Bovitus***, ***Bison***, ***Bandit*** (Германия) – по количеству зерен в колосе; ***Alana*** (Чехия) – по урожайности, длине колоса, массе 1000 зерен; ***Siria*** (Чехия) – по количеству зерен в колосе; ***Pavlina*** *(Чехия)* – по массе 1000 зерен; ***Галина*** (Россия) – по длине колоса; ***Волжская С-1***, ***Волжская 5*** (Россия) – по длине колоса, количеству зерен в колосе; ***Волжская 22*** (Россия) – по массе 1000 зерен; ***Cache*** (США) – по длине колоса, количеству зерен в колосе; ***Дорота*** (Франция) – по количеству зерен в колосе.

Выделившиеся образцы могут быть использованы в дальнейшем в селекционном процессе для создания новых высокопродуктивных сортов пшеницы мягкой озимой.

Литература

1. Ничипорович, А.А. Потенциальная продуктивность растений и принципы оптимального ее использования / А.А. Ничипорович // С.-х. биология. – 1979. – Т. 14, № 6. – С. 683-685.

2. Коледа, К.В. Озимая мягкая пшеница: методы селекции, технология возделывания / К.В. Коледа. – Гродно: УО «ГГАУ», 2004. – С. 6.

3. Пухальский, А.В. генофонд рода Triticum L. как исходный материал для селекции /А.В. Пухальский [и др.]. – С-Пб.: ВІР, 2003. – С. 8

ANALYSIS OF THE WORLD COLLECTION OF SOFT WINTER WHEAT ON THE PRODUCTIVITY ELEMENTS

E.I. Lobach, E.P.Urban

The analysis of the world collection of soft winter wheat on the elements of the yield structure was conducted. The varieties for breeding of winter wheat in terms of one or a set of economically important traits (yield, ear length, grain weight per ear, number of grains per ear, 1000-grain weight) were identified.

УДК 633.13:631.524.85

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ОВСА ПО ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТИ

А. Г. Власов, *доктор с.-х. наук,* ***М. Ф. Носкевич,*** *мл. научный сотрудник*
Т. М. Булавина*, доктор с.-х. наук*
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»
(Дата поступления статьи в редакцию 12.03.2026)

Рецензент: Холодинский В.В., кандидат с.-х. наук

Аннотация. *В статье представлены результаты исследований по сравнительной оценке в селекционном процессе образцов овса на засухоустойчивость. В результате использования лабораторных и полевых методов выделено 6 генотипов отличающихся повышенной устойчивостью к засухе, которые стали основой отечественной коллекции по этому признаку*.

Введение. Получение стабильно высоких урожаев зерновых культур является приоритетной задачей сельскохозяйственных производителей всех стран. Для того чтобы производство зерна в Беларуси было устойчивым и экологически безопасным, кроме совершенствования элементов технологий возделывания культур, необходимо использование высокоадаптивных, устойчивых к неблагоприятным условиям сортов.

В последние годы в республике увеличилось количество засушливых явлений, ведущих к снижению урожайности зерновых культур. При этом наиболее опасные майские почвенные засухи случаются в шести-семи годах из десяти [1, 2]. Потепление климата актуализировало потребность в создании экологически пластичных и стабильных сортов зерновых культур, успешно реализующих свой потенциал в засушливых условиях. Это в свою очередь требует от селекционеров совершенствования существующих подходов для оценки селекционного материала по вышеуказанному признаку, а также разработки новых методов оценки. Важное значение подобные исследования имеют и для культуры овса.

Овес является традиционной культурой белорусских полей. В 2025 г. он высевался на площади 143 тыс. га. Потребность отрасли животноводства в зерне этой культуры в 2024–2025 гг. составляла 304,3–313,0 тыс. тонн, а также ежегодно около 30 тыс. тонн перерабатывается на крупу, хлопья, муку. Являясь одной из низко маржинальных культур, овес возделывается преимущественно на легких почвах, которые испытывают систематический дефицит влаги. На таких почвах ранние сроки сева (при наступлении физической спелости почвы) определяют уровень будущей урожайности.

Недостаток влаги в почве во время сева овса снижает полевую всхожесть и тормозит развитие вторичной корневой системы. Дефицит осадков в первой половине вегетации негативно влияет на процесс формирования у растений генеративных органов, что приводит к снижению потенциала зерновой продуктивности. Для получения высокого урожая овса полевая влагоемкость во все периоды роста и развития должна находиться на уровне 70–80 %. При этом дружные и равномерные всходы появляются при влагообеспеченности пахотного горизонта не ниже 60–70 % [3, 4].

Учитывая вышеизложенное, актуальным является проведение исследований по дифференциации селекционного материала овса по признаку засухоустойчивости для создания современных высокоадаптивных сортов. Ранее в публикациях [5, 6] нами была представлена новая методика оценки селекционных образцов по засухоустойчивости при проращивании семян на наклонной плоскости в сравнении с другими методами. Настоящие исследования призваны прояснить соответствие этих методик на продуктивность растений овса в условиях искусственно созданной засухи.

Методика и условия проведения исследований. Исследования проводили в лаборатории овса РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» в лабораторных и полевых условиях в 2021–2025 гг.

Для оценки засухоустойчивости селекционного материала овса в лабораторных условиях использовали несколько методик. Первая основана на анализе депрессии ростовых процессов при проращивании семян в слабонасыщенном (3,8 %) растворе сахарозы и воде в изложении Л.О. Петункиной [7]. Вторая методика сравнения – это собственная разработка, основанная на имитации условий дефицита влаги при проращивании семян до стадии первого листа на слое фильтровальной бумаги, закрепленной на наклонной плоскости, нижняя часть которой помещена в растильню с водой [5, 6].

Исследования в полевых условиях проводили на полях селекционно-семеноводческого комплекса «Перемежное» Смолевичского района.

Почва опытного участка дерново-подзолистая, супесчаная, подстилаемых с глубины 0,7 м суглинистой мореной. Агрохимические показатели пахотного горизонта: pH (в KCl) – 5,8–6,2, подвижный P_2O_5 – 260–340 мг, обменный K_2O – 200–300 мг на 100 г почвы, гумус – 2,1–2,3 %. Предшественником овса являлась гречиха. Обработка почвы – зяблевая вспашка осенью и двукратная культивация весной перед посевом. Удобрения в дозах $P_{80}K_{100}$ вносили осенью, N_{90} – весной под предпосевную культивацию. Засушник устанавливали в полевых условиях с организацией отведения осадков с периметром в 4 м. Оценка морфо-биометрических показателей растений овса проводилась согласно общепринятым методикам.

Результаты исследований и обсуждение. Проведенный анализ депрессии ростовых процессов образцов овса в 3,8 % растворе сахарозы выявил, что наибольшая вариация признака депрессии отмечается по длине проростка, коэффициент вариации составил 21,8 %. Значение этого показателя по депрессии средней длинны корня составляло 15,3 %. В этой связи для дифференциации образцов овса по признаку засухоустойчивости основное внимание было направлено на различия в длине проростка.

Длина проростка исследуемых образцов изменялась в пределах 1,84–4,06 см – в воде и 0,91–2,44 см – в растворе сахарозы. Имитация засушливых условий посредством 3,8 % раствора сахарозы снижала длину проростка до 32,1–78,1 %, среднюю длину корня – до 46,4–92,8 % (таблица 1).

Сравнительный анализ результатов депрессии ростовых процессов в 3,8 % растворе сахарозы и сравнение полученных результатов с данными проращивания семян на наклонной плоскости выявил высокую долю совпадений, а имеющиеся различия могут быть объяснены реакцией генотипов и достаточно условным распределением образцов по группам.

Таким образом, использование разработанного метода лабораторной оценки засухоустойчивости образцов овса на наклонной плоскости, а также метода проращивания семян в 3,8 % растворе сахарозы в изложении Л.О. Петункиной обеспечили схожие результаты. Это свидетельствует о возможности их использования на культуре овса для выделения засухоустойчивых форм в селекционном процессе.

Таблица 1. Сравнение методов оценки засухоустойчивости образцов овса по депрессии ростовых процессов в 3,8 % растворе сахарозы и при проращивании на наклонной плоскости

Проращивание на наклонной плоскости			Проращивание в 3,8 % растворе сахарозы			
группа устойчивости	ИР, %	образец, №	образец, №	относительная длина проростка, %	относительная длина корня, %	группа устойчивости
1	61,4–70,4	20, 30, 32, 34, 41, 48, 49, 50	3, 4, 5, 10, 20, 21, 22, 24, 30, 32, 34, 37, 38, 41, 42, 45, 48, 49, 50, Ассоль, Мирт, Скорпион	61,0–78,1	62,6–92,8	1
2	55,0–59,6	2, 3, 5, 21, 22, 24, 37, 38, 42, 45, Скорпион, Мирт				
3	51,1–54,8	1, 4, 7, 10, 16, 19, 23, 35, 47, Ассоль	1, 2, 6, 7, 16, 17, 19, 23, 29, 35, 47, Квант	51,6–59,0	58,3–68,9	2
4	45,3–49,6	6, 8, 11, 12, 13, 15, 17, 29, 36, 39, 40, Spontanie 169, Mussouri 4102, Квант, Реверанс	8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 25, 33, 36, 39, 40, 51, Spontanie 169, Mussouri 4102, Реверанс, Десант	41,0–49,4	53,4–59,7	3
5	40,0–43,6	9, 14, 25, 33, 51				
6	18,0–39,1	26, 27, 28, 31, 43, 44, 46, Десант	26,27, 28, 31, 43, 44, 46	32,1–39,4	46,4–55,2	4

Изучаемые образцы овса оценивались в полевых условиях в конкурсном сортоиспытании и одновременно в специально созданном засушнике. Установлено, что в наибольшей степени они различались по количеству зерен в метелке и массе зерна с метелки. Так, в полевых условиях значение этих показателей изменялось в диапазоне 33,3–54,5 шт. и 1,27–2,14 г, в условиях созданной засухи они составили 17,3–17,8 шт. и 0,13–0,38 г соответственно. В среднем количество зерен в метелке при водном стрессе снижалось в 3,3 раза, масса зерна в метелке в 5,7 раз, масса 1000 зерен уменьшалась в среднем в 2,1 раза, высота растений в 1,6 раза, фотосинтетический потенциал в 2,3 раза (таблица 2).

Отмечено, что в условиях искусственно созданной засухи в меньшей степени снижались морфо-биометрические показатели растений исследуемых образцов, выделенных в 1, 2 и 3 группу устойчивости к засухе лабораторным методом, а в наибольшей степени – в 6 группу.

Таблица 2. Морфо-биометрические параметры образцов овса в конкурсном сортоиспытании и засушнике

Образец, № (индивидуальный код)	Длина метелки, см		Количество зерен в метелке, шт.		Масса зерен в метелке, г		Масса 1000 зерен, г		ФПП, млн. $м^2$/га х дней	
	1*	2*	1	2	1	2	1	2	1	2
Мирт	15,1	14,3	38,3	13,3	1,62	0,26	42,3	19,5	2,00	0,88
1	14,2	13,8	37,3	13,3	1,65	0,24	41,2	18,0	2,05	0,89
2	14,6	14,2	45,9	13,7	1,84	0,26	40,1	19,0	1,92	0,83
3 (BYAS-18/28)	18,0	16,9	52,5	17,0	2,01	0,36	40,5	21,2	2,49	1,05
4	15,6	14,4	53,6	12,9	1,87	0,24	38,4	18,6	2,05	0,92
5 (BYAS-20/17)	17,8	16,3	48,5	17,3	1,85	0,35	38,8	20,2	1,92	0,96
6	18,2	14,5	54,5	14,1	2,14	0,28	42,1	19,9	2,38	1,08
7	15,5	14,2	46,8	13,5	1,77	0,24	37,8	17,8	2,12	0,91
8	16,2	14,4	41,7	12,8	1,69	0,24	40,5	18,8	1,85	0,82
9	19,2	15,7	45,5	13,4	1,89	0,25	40,7	18,7	2,26	1,00
10	18,5	16,4	36,4	16,3	1,54	0,30	41,3	18,4	2,20	0,95
11	16,7	15,6	47,5	12,5	1,74	0,26	39,2	20,8	2,26	0,97
12	15,6	14,5	50,3	12,6	1,98	0,22	39,5	17,5	2,02	0,90
13	14,7	14,3	49,1	11,2	1,74	0,19	38,9	17,0	2,17	0,93
14	16,8	14,8	34,6	10,6	1,48	0,19	42,8	17,9	2,10	0,95
15	17,5	14,0	48,1	11,6	1,89	0,20	41,3	17,2	1,96	0,84
16	17,2	17,0	44,1	15,7	1,70	0,30	39,1	19,1	2,14	0,96
17	16,6	15,3	37,7	10,9	1,49	0,22	39,8	20,2	2,08	0,93
18	15,1	14,8	38,5	15,3	1,61	0,33	41,8	21,6	2,15	1,01
19	17,6	16,6	41,6	15,3	1,66	0,37	39,9	24,2	1,97	0,87
20	15,8	15,2	39,7	14,9	1,61	0,29	40,8	19,5	2,07	1,03
21	16,3	15,8	42,7	14,9	1,56	0,26	38,5	17,4	1,85	0,82
22	16,5	14,5	38,5	16,3	1,63	0,32	42,3	19,6	1,97	0,88
23	16,2	15,5	46,6	13,9	1,75	0,26	37,6	18,7	2,16	1,03
24	19,8	17,0	44,1	13,9	1,80	0,29	40,8	20,9	1,99	0,85
25	15,4	14,2	33,3	9,5	1,27	0,17	38,6	17,9	1,82	0,76
26	15,6	13,5	40,5	10,5	1,61	0,17	40,0	16,2	2,08	0,86
27	16,6	14,3	39,9	11,0	1,60	0,20	40,4	18,2	2,16	0,84
28	16,8	13,8	36,9	8,5	1,58	0,14	42,8	16,5	1,93	0,64

29	16,2	15,3	33,1	10,5	1,29	0,21	38,1	20,0	1,78	0,74
30	17,0	16,7	41,1	13,5	1,67	0,28	40,7	20,7	2,38	1,06
31	15,8	13,9	42,7	8,3	1,61	0,13	37,9	15,7	2,33	0,72
32	15,5	15,8	41,7	14,4	1,53	0,26	38,7	18,1	2,18	0,99
33	16,2	15,3	40,2	12,0	1,66	0,24	41,3	20,0	2,03	0,89
34	15,4	15,1	39,2	13,2	1,55	0,26	39,5	19,7	2,11	0,90
35	15,5	14,8	46,2	16,1	1,89	0,32	41,2	19,9	1,97	0,85
36	14,6	13,0	38,9	11,6	1,55	0,20	40,6	17,2	1,78	0,77
37	15,7	14,5	45,8	15,5	1,69	0,29	40,0	18,7	2,21	0,98
38	14,7	14,8	47,7	15,6	1,83	0,31	39,6	19,9	2,15	0,92
39	19,3	14,3	50,1	12,8	1,99	0,24	40,0	18,8	2,16	0,89
40	16,6	15,0	53,3	14,0	1,96	0,25	36,8	17,9	2,40	0,94
41	15,7	14,8	49,3	16,7	1,85	0,31	38,9	18,6	2,34	0,98
42 (BYAS-24/42)	17,1	16,7	51,4	18,3	2,05	0,38	39,9	20,8	2,52	1,10
43	19,2	14,9	40,9	9,5	1,71	0,16	41,8	16,8	2,25	0,67
44	16,1	14,7	44,1	11,2	1,88	0,21	42,6	18,8	2,30	0,96
45	17,0	16,2	52,9	13,3	1,91	0,26	36,1	19,5	2,26	0,99
46	16,9	15,6	50,9	14,3	1,98	0,23	38,9	16,1	2,42	1,01
47 (BYAS-24/47)	16,3	15,6	52,5	17,8	2,08	0,38	39,6	21,3	2,40	1,10
48 (BYAS-24/48)	19,4	16,7	49,8	16,2	2,10	0,30	42,2	18,5	2,38	1,04
49	15,2	14,7	40,5	13,3	1,41	0,22	34,8	16,5	2,22	0,96
50 (BYAS-24/50)	15,2	15,2	43,9	14,7	1,86	0,30	42,4	20,4	2,37	0,95
51	15,2	13,5	44,9	14,0	1,80	0,28	40,1	20,0	2,13	0,93
Spontanie 169	15,6	12,2	36,4	11,4	1,21	0,19	34,6	16,7	1,69	0,73
Mussouri 4102	16,0	15,3	37,3	10,4	1,43	0,19	39,5	18,3	1,91	0,82
Ассоль	15,4	14,6	35,4	13,3	1,39	0,25	39,8	18,8	1,88	0,88
Десант	16,4	14,6	48,7	11,5	1,82	0,23	38,6	20,0	2,35	1,05
Квант	17,3	15,3	42,6	14,0	1,79	0,28	42,0	20,0	2,10	1,02
Реверанс	17,1	16,0	44,3	14,6	1,76	0,29	39,7	19,9	2,14	1,04
Среднее	16,4	15,0	43,8	13,4	1,70	0,3	39,9	18,9	2,1	0,9
Стандоклон	1,3	1,0	5,7	2,3	0,2	0,1	1,8	1,6	0,2	0,1
Коэф. вариации	8,0	6,8	13,0	17,1	12,2	22,5	4,5	8,4	9,1	11,5

Примечание – 1* – полевые условия; 2* – в условиях засушника.

По результатам комплексной оценки селекционных образцов в лабораторных, полевых условиях и условиях засушника выделено 6 генотипов, отличающихся повышенной устойчивостью к засухе и лучшими показателями массы зерна с метелки, массы 1000 зерен и ФПП – 3 (BYAS-18/28), 5 (BYAS-20/17), 42 (BYAS-24/42), 47 (BYAS-24/47), 48 (BYAS-24/48), 50 (BYAS-24/50).

Заключение

Использование для лабораторной оценки образцов овса по признаку засухоустойчивости разработанного метода проращивания на наклонной плоскости и метода проращивания семян в 3,8 % растворе сахарозы обеспечили схожие результаты.

По результатам изучения селекционных образцов овса в лабораторных, полевых, искусственной засухи (засушнике) условиях выделено 6 генотипов овса, отличающихся повышенной устойчивостью к засухе (BYAS-18/28, BYAS-20/17, BYAS-24/42, BYAS-24/47, BYAS-24/48, BYAS-24/50), которые переданы в банк генетических ресурсов растений Республики Беларусь как источник этого признака.

Литература

1. Клочков, А. В. Влияние погодных условий на урожайность сельскохозяйственных культур / А. В. Клочков, О. Б. Соломко, О. С. Клочкова // Вестн. Белорус. гос. с.-х. акад. – 2019. – № 2. – С. 101–105.

2. Блетько, В. Н. Засухи в Беларуси / В. Н. Блетько, Н. В. Мельчакова // Родная прырода. Грамадска-палітычны, навукова-папулярны экалагічны часопіс. – 2019. – № 8. – С. 16-18.

3. Культурная флора. Т. 2, ч. 3. Овес / Н. А. Родионова [и др.] ; под ред. В. Д. Кобылянского, В. Н. Солдатова. – М. : Колос, 1994. – 368 с.

4. Баталова, Г. А. Овес в Волго-Вятском регионе / Г. А. Баталова. – Киров : Орма, 2013. – 287 с.

5. Власов, А.Г. Оценка селекционного материала овса по засухоустойчивости в лабораторных условиях // Земледелие и селекция в Беларуси : сб. науч. тр. / А.Г. Власов, М.Ф. Носкевич, Т.М. Булавина // РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» ; редкол.: С.В. Кравцов (гл. ред.) [и др.]. – Минск : ИВЦ Минфина, 2025. – Вып. 61. – С. 170–177.

6. Власов, А.Г. Метод оценки образцов овса по засухоустойчивости в лабораторных условиях / А.Г. Власов, М.Ф. Носкевич, Т.М. Булавина // Актуальные проблемы и пути повышения эффективности растениеводства : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., г. Жодино, 25-26 июня 2025 г.

7. Петункина, Л.О. Физиологическая оценка устойчивости овса / Л. О. Петункина, С. В. Свиркова, Н. А. Маевская, А. А. Старцев // Вестник КемГУ, 2012. – № 4 (52) – Т. 1. – С. 20–24.

COMPARATIVE EVALUATION OF THE OATS BREEDING MATERIAL FOR DROUGHT RESISTANCE

A. G. Vlasov, M. F. Noskevich, T. M. Bulavina

The paper presents the results of the research on the comparative evaluation of oats samples for drought resistance in the breeding process. As a result of using laboratory and field

methods, six genotypes with increased resistance to drought were identified which formed the national collection based on that trait.

УДК 633.358:631.527:631.524.86

ОЦЕНКА ОБРАЗЦОВ ГОРОХА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К КОРНЕВЫМ ГНИЛЯМ НА ЕСТЕСТВЕННОМ И ИСКУССТВЕННОМ ИНФЕКЦИОННОМ ФОНАХ

***Ю. А. Дашкевич**, кандидат с.-х. наук, **В. Ч. Шор**, кандидат с.-х. наук,*
***Ю. А. Сущевич**, кандидат с.-х. наук, **М. Н. Крицкий**, кандидат с.-х. наук,*
***О. В. Мядель**, кандидат с.-х. наук, **Л. М. Алисиевич**, научный сотрудник*
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию»
(Дата поступления статьи в редакцию 27.02.2026)

Рецензент: Бруй И.Г., доктор с.-х. наук

***Аннотация**. Проведены маршрутные обследования посевов гороха в Беларуси, в результате которых был собран инфекционный материал и в лабораторных условиях выделено 34 штамма возбудителей корневых гнилей, преимущественно фузариозной этиологии, для создания искусственного инфекционного фона. По результатам оценки 6 сортов и 60 селекционных образцов гороха на устойчивость к корневым гнилям на естественном и искусственном инфекционном фонах выделено 6 образцов с повышенной устойчивостью к болезни и высокой продуктивностью.*

Введение. В Республике Беларусь горох является основной зернобобовой культурой, занимающей 80 % площадей всех зернобобовых культур, поэтому именно с ним связывают решение проблемы кормового белка в животноводстве. Потенциальная урожайность современных сортов гороха составляет 5,0–5,5 т/га и более, однако в производственных условиях не превышает 2,5–3,0 т/га и значительно различается по годам. Одним из лимитирующих факторов снижения продуктивности являются потери от вредных организмов. Посевы гороха поражаются комплексом инфекционных болезней, которые приводят не только к недобору урожая, но и снижению качества получаемого сырья, наиболее вредоносными из которых в настоящее время являются корневые гнили.

Корневые гнили могут появляться на растениях на протяжении всего периода вегетации от всходов в виде поражения зародышевых корней и проростков семян (загнивание) до бобообразования. Пораженные растения отстают в росте, постепенно желтеют, нередко при сильном поражении наблюдается их гибель [1, 2].

Болезнь корневой системы и прикорневой части стеблей растений гороха может быть вызвана одним или комплексом патогенов. В зависимости от возбудителя различают следующие виды корневых гнилей: фузариозная, ризоктониозная, питиозная, афаномицетная и прикорневая аскохитозная