

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕ- НЯ К ЭНЗИМО-МИКОЗНОМУ ИСТОЩЕНИЮ СЕМЯН

Природно-климатические условия прибрежных и континентальных районов Дальнего Востока характеризуются весенней и раннелетней засухой, летними муссонами, обусловленными близостью Тихого океана, высокой атмосферной влажностью воздуха. За этот период выпадает 65–75% годовой нормы осадков. Многолетние исследования, проведенные в западных регионах РФ и на Украине по проблеме энзимо-микозного истощения семян (ЭМИС), или «истекания» зерна, показали, что спусковым механизмом развития болезни служат факторы абиотического характера, которые впоследствии усугубляются биотическими, и прежде всего, грибными заболеваниями. ЭМИС возникает в восприимчивых к нему сортах зерновых культур как результат нарушения обмена веществ в условиях избыточного увлажнения и повышенных температур воздуха в период цветения ячменя и созревания зерна [1–6].

В 2002–2004 гг. в Дальневосточном НИИСХ мы впервые в Приамурье, как и на Дальнем Востоке в целом, оценивали устойчивость к ЭМИС районированных и перспективных сортов ярового ячменя селекции института. Основным показателем сортовой устойчивости служила величина потери сухого вещества в зерне в опытных пробах по сравнению с контролем (метод отдельных колосьев) [5]. С этой целью в посевах в фазе молочной спелости отбирали по 40 типичных колосьев. Контролем служило зерно с колосьев тех же сортов, но отобранных в фазе восковой и полной спелости. В лабораторию колосья поступали в водонепроницаемых пакетах и их делили на 2 группы, по 4 пробы в каждой: контрольные (неувлажненные) K_1 – K_4 и опытные O_1 – O_4 . Из каждой пробы K_1 – K_4 немедленно извлекали и подсчитывали все зерна, определяли среднюю влажность и массу сухого вещества в расчете на 1000 зерен. Колосья группы O_1 – O_4 погружали на 10 мин в подогретую до 30°C водопроводную воду. После стока в течение трех минут избыточной влаги колосья помещали на двое суток во влажную камеру при температуре 30°C и влажности 95%. По истечении двух суток из опытных проб извлекали и подсчитывали все зерна. По каждой пробе, как и в контрольной группе, определяли среднюю влажность и массу сухого вещества в пересчете на 1000 зерен.

Таблица 1. Потери сухого вещества от ЭМИС у районированных сортов ярового ячменя в лабораторном опыте (2002–2003 гг.)

Фаза спелости	Влажность зерна, %		Потери сухого вещества к контролю, %
	Контроль	Опыт	
Сорт Ерофей			
Молочная	47,1/52,8*	48,7/53,8	3,0/2,1
Восковая	40,9/30,2	44,1/37,4	5,4/10,3
Полная	15,6/16,1	41,4/36,7	30,6/24,6
Сорт Муссон			
Молочная	52,8/55,5	56,8/57,3	8,5/2,6
Восковая	32,6/38,8	42,0/41,5	14,0/4,0
Полная	16,2/15,0	38,4/34,6	26,5/22,8

* В числителе – 2002 г., в знаменателе – за 2003 г.

Таблица 2. Устойчивость к ЭМИС зрелого зерна сорта Ерофей (%), 2003 г.

Фракция семян	Визуально здоровые	Проросшие	Пораженные ЭМИС	
			первая стадия (энзимная)	вторая стадия (микозная)
Крупная (сход с верхних решет)	6	86/45	7	1
Средняя (сход с подсевного решета)	12	71/38	14	3

* В числителе – все проросшие зерна, в знаменателе – пораженные ЭМИС из общего числа проросших.

Таблица 3. Потери сухого вещества от ЭМИС у районированных и перспективных сортов ярового ячменя в лабораторном опыте, 2004 г.

Сорт	Фаза спелости	Влажность зерна, %		Потери сухого вещества к контролю, %
		Контроль	Опыт	
Русь	Молочная	55,4	54,0	0
	Восковая	41,1	45,6	7,6
	Полная	15,4	40,1	29,2
Ерофей	Молочная	52,0	51,0	0,0
	Восковая	33,5	43,2	14,6
	Полная	16,3	39,6	27,8
Муссон	Молочная	58,4	56,6	0
	Восковая	41,2	44,0	4,8
	Полная	11,5	36,2	27,9
Казьминский	Молочная	50,7	49,8	0
	Восковая	31,0	40,6	9,4
	Полная	12,4	34,2	24,9
Медикум 1	Молочная	52,8	54,6	3,8
	Восковая	37,5	44,6	11,4
	Полная	15,3	38,4	27,3
Рикотензе 2	Молочная	50,6	52,2	3,2
	Восковая	40,6	44,1	5,9
	Полная	14,8	35,0	23,7
Рикотензе 9	Молочная	56,0	53,6	0,0
	Восковая	28,8	39,1	14,5
	Полная	17,1	35,6	22,3

Результаты исследований показали (табл. 1), что минимальные потери сухого вещества у обоих сортов наблюдались в фазе молочной спелости. По мере созревания зерна потери возрастали и достигали максимального значения в фазе полной спелости.

По литературным данным [3, 5], в фазе молочной и восковой спелости у зерновых культур в результате фотосинтеза частично или даже полностью компенсируются потери сухого вещества в зерне. В фазе полной спелости процесс приобретает необратимый характер.

Благоприятные условия для оценки устойчивости к ЭМИС сложились в поле в I декаде августа 2003 г., что совпало с

хозяйственной спелостью зерна позднеспелого сорта Ерофей. За эту декаду выпало 84 мм осадков (162% нормы), относительная влажность воздуха не опускалась ниже 90%, а среднесуточная температура составляла 17,4°C, что на 3,6° ниже нормы.

Оценка подработанной партии свежесобранного зерна сорта Ерофей показала, что количество проросших зерен, а также пораженных энзимной и микозной стадиями, суммарно составило 91% (табл. 2). В крупной фракции визуально здоровых зерен было 6%, проросших — 86%, из которых 45% пораженных ЭМИС (первая стадия), из непроросших пораженных ЭМИС первой стадией — 7% и второй — 1%. В средней фракции доля визуально здоровых зерен увеличилась до 12%, проросших сократилась до 71%. Общая доля пораженных зерен (первая и вторая стадии) составила у крупной фракции 53%, у средней — 55%. В процессе подработки (сортирования) лишь незначительная часть проросших зерен ячменя (15%) отошла в крупную фракцию. Количество визуально здоровых зерен было в 2 раза больше в средней, чем в крупной фракции, а пораженных ЭМИС примерно одинаково — соответственно 55 и 53%. Следовательно, отделить пораженные ЭМИС зерна от здоровых в процессе подработки практически невозможно, за исключением щуплого, легковесного зерна.

В 2004 г. помимо Ерофея и Муссона в изучение было вклю-

чено еще 5 сортов нашей селекции: Русь (в 1994—2004 гг. — в Госреестре РФ по дальневосточному региону), 6-рядный Казьминский (с 2005 г. в Госсортоиспытании), Медикум 1, Рикотензе 2 и Рикотензе 9 (с конкурсного испытания) (табл. 3).

Из 7 сортов в фазе молочной спелости потери сухого вещества наблюдались лишь у у Медикума 1 и Рикотензе 2. У остальных этот процесс начинался в фазе восковой спелости и достигал максимальной величины в фазе полной спелости. Больших различий между сортами не выявлено, хотя у 6-рядного ячменя потери были на 2,4—6,9% ниже, чем у 2-рядного. В зависимости от сорта этот показатель варьировал от 22,3% (сорт Рикотензе 9) до 29,2% (сорт Русь).

Таким образом, ни один из 7 изученных сортов ярового ячменя не является устойчивым к ЭМИС, поскольку у них потери сухого вещества в фазе полной спелости в зависимости от сорта варьировали от 22,3 до 29,2% (к устойчивым к ЭМИС относят сорта зерновых культур, которые теряют от 3 до 12% сухого вещества). Следовательно, для создания сортов, устойчивых к энзимо-микозному истощению семян, необходим дальнейший поиск источников и доноров устойчивости. ■

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ К ЭНЗИМО-МИКОЗНОМУ ИСТОЩЕНИЮ СЕМЯН В ПРИАМУРЬЕ EVALUATION OF SPRING BARLEY VARIETIES FOR THE ENZYMEMYCOTIC SEED EXHAUSTION (EMSE) RESISTANCE IN PRIAMURYE

Резюме

В условиях Приамурья проведена оценка устойчивости к ЭМИС семи сортов ярового ячменя. Между сортами не выявлено больших различий по показателю потери сухого вещества. В зависимости от сорта он варьировал в фазу полной спелости от 22,3 до 29,2%.

The evaluation of seven varieties of spring barley for the EMSE resistance in Priamurye was made. There are no differences between varieties to the dry sub-stance index. It varied from 22.3 to 29.2% at the stage of full maturity depending on a variety.

Ключевые слова

Яровой ячмень, ЭМИС, потери сухого вещества.
Spring barley, EMSE, dry substance losses.

Литература

1. Алимов К.Г. Обоснование мер борьбы с энзимо-микозным истощением семян (ЭМИС) и сопряжёнными с ним инфекциями при интенсивной технологии возделывания яровой пшеницы в лесостепной зоне Западной Сибири: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. М., 1988. 19 с.
2. Бурякова Э.И. «Истекание» зерна пшеницы и альтернариоз озимой пшеницы: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. М., 1974. 20 с.
3. Дунин М.С., Темирбекова С.К., Попова Э.В., Тютюрев С.Л. Физиолого-биохимические механизмы энзимо-микозного истощения семян (ЭМИС) пшеницы и некоторых других культур // Вестник с.-х. науки, 1981. № 4. С. 70-78.
4. Кравченко М.Л. Методы оценки зерновых культур на устойчивость к стеканию зерна от избыточного увлажнения // Вестник с.-х. науки, 1981. № 4. С. 78-85.
5. Темирбекова С.К. Диагностика и оценка устойчивости сортов зерновых культур к энзимо-микозному истощению семян (ЭМИС). Методические указания. М., 1996. 115 с.
6. Шильцова М.А. Разработка и усовершенствование методов оценки зерновых культур к энзимо-микозному истощению семян (ЭМИС) и их практическое применение: Автореф. дис... канд. с.-х. наук. Л., 1985. 19 с.