

УДК 633.16 : 631. 53. 01

ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО НА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ТА ЙОГО ВИТРИВАЛІСТЬ ДО ЧИННИКІВ ЗБЕРІГАННЯ

Ю. А. Лінник, Р. В. Рожков, Ю. О. Манзюк

Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва УААН

У статті подано результати вивчення впливу чинників старіння на насіння представників 7 різновидностей ячменю: *nutans*, *medicum*, *nudum*, *pallidum*, *rikotense*, *coeleste*. Вивчали також реакцію на проморожування (-20°C) насіння зразків різних різновидів ячменю. Показано, що більш витривалим до впливу прискореного старіння є насіння шестирядних сортів пивоварного напрямку використання, децю поступаються їм фуражні шестирядні сорти. Голозерні зразки ячменю мають нижчу схожість і є менш витривалими до прискореного старіння, ніж плівчасті. Проморожування за температури -20°C може підвищувати схожість насіння.

Ключові слова: ячмінь, прискорене старіння, проморожування, схожість ячмінь шестирядний, ячмінь пивоварний, ячмінь фуражний, ячмінь голозерний, ячмінь плівчастий.

Вступ. На даний час досить добре досліджені питання стосовно схожості та показників розвитку паростків у ячменю *Hordeum vulgare* L., впливу на них різних чинників. Зазвичай результати цих досліджень поширюються на весь вид. Однак, за даними І.Г. Строни [1], ці показники можуть сильно розрізнятись не лише між різними культурами, а й між різними сортами однієї культури. Тим більше ці розбіжності можуть спостерігатись в середині такого багатостороннього за напрямками використання, ботанічно і генетично різноманітного за різновидностями виду, яким є ячмінь. Порівняльна оцінка різних сортів і форм ячменю за показниками схожості зерна дозволяє більше дізнатись про біологічні властивості насіння, що є виключно важливим з огляду на та його витривалість до зберігання і у зв'язку з цим на специфіку режимів його збереження. Згідно з міжнародними стандартами зберігання насіння зразків генофонду, найбільш сприятливими умовами для довготривалого збереження насінням життєздатності та генетичної незмінності є підсушування до рівня 7%, поміщення у герметично закриту тару і зберігання за температури близько -20°C. Але при цьому також виявляються відмінності у реакції різних сортів і форм на заморожування [2].

Мета та завдання досліджень. Метою нашого дослідження є порівняльна оцінка за показниками схожості зразків *H. vulgare* L., що представляють різні

різновидності ячменю і відрізняються за напрямками використання. Для досягнення цієї мети вирішувались наступні завдання:

1. Визначалися відмінності за показниками схожості насіння зразків ячменю, що представляють різні різновидності ячменю, та визначалися відмінності за цими показниками між різними групами;

2. Визначалась порівняльна здатність до відновлення схожості насіння після прискореного старіння зразків ячменю в середині різних морфотипів та груп за напрямками використання;

3. Встановлювалась реакція на проморожування зразків різних різновидностей, що відрізняються за напрямками використання.

Матеріал та методи досліджень. В проведеній роботі матеріалом слугувало насіння зразків ячменю 2007 та 2008 років репродукції з Національного банку генетичних ресурсів рослин України (табл. 1).

Таблиця 1

Зразки ярого ячменю, використані у досліді

Група зразків	Назва зразка	Номер нац. Каталогу, UA	Країна походження	Різновидність
Шестирядні - голозерні	CDC BUCK	0802954	CAN	coeleste
	Arabische	0802018	DEU	duplinigrum
	ВМ - МГФ	0807198	BLR	violaceum
Шестирядні - пивоварні	Вакула	0805026	UKR	riconense
	Halla	0807740	IND	pallidum
Дворядні - голозерні	Дублет	0800696	BLR	nudum
	Омський голозерний	0800902	RUS	nudum
	-	0802989	MEX	nudideficiens
Дворядні - фуражні	Карат	0806465	UKR	nutans
	Адапт	0804754	UKR	medicum
	Залійський 1	0807910	KAZ	nutans

Дворядні - пивоварні	Джерело	0804829	UKR	nutans
	Гетьман	0804949	UKR	nutans
	J. B. Maltasia	0808239	DEU	nutans
Шестирядні - фуражні	Паллідум 107	0805880	UKR	pallidum
	Залік	0800576	UKR	pallidum
	Екстерн	0807937	UKR	pallidum

Матеріал був наданий групою генетичних ресурсів ячменю НЦГРРУ Інституту рослинництва ім. В. Я. Юрева. Досліджували представників 7 різновидностей ячменю: nutans, medicum, nudum, pallidum, rikotense, coeleste.

Досліджували схожість насіння за різних умов підготовки до закладки на пророщування. Для моделювання природного старіння насіння з метою встановлення витривалості до зберігання використовували методику прискореного старіння за Б. С. Лихачовим [4], у відповідності до якої насіння витримується у герметично закритій тарі впродовж місяця за температури 37С. Паралельно, впродовж місяця, насіння витримувалось у герметично закритій тарі в морозильній камері за -20°С. Контролем слугувало насіння, витримане такий самий термін за кімнатної температури в паперових пакетах. Вологість насіння становила 7% [5, 6, 7].

Ступінь мінливості показників схожості насіння у досліді визначали за індексом (I%), який розраховували за формулою:

$I\% = (1 - X1/X2) * 100$, де X1 – середні показники варіантів досліді, X2 – середні показники контролю [8].

Результати досліджень. За результатами вивчення насіння репродукції 2007 р. встановлено, що у зразків ячменю пивоварного напрямку використання, як шестирядних форм, так і дворядних, спостерігається досить висока схожість насіння, причому різниця між схожістю у всіх форм не перевищує 1 % (табл. 2, 3). У той же час, у фуражних сортів та голозерних форм ячменю ця різниця сягає 5 %. Зважаючи на одержані результати, слід також відмітити, що порівняно високою схожістю насіння, на рівні сортів фуражного напрямку використання, характеризувались і голозерні зразки

ячменю, а голозерні сорти Омський голозерний 1 та Arabische, що мали схожість 96 %, випереджали за цією ознакою фуражні сорти. Даний факт в деякій мірі протирічить загальновідомим літературним даним [див.1, 9] про більш низьку схожість насіння голозерних форм в порівнянні з півчастими, яка певною мірою обумовлює більш низьку врожайність зерна. Разом з цим, насіння голозерних форм ячменю репродукції 2007 і 2008р, показало найбільш високий відсоток ненормально розвинених і слабких проростків. Серед дворядних голозерних форм відсоток ненормально розвинених рослин від загальної кількості пророслих зерен у контрольному варіанті в середньому коливається від 4 % в сорту Омський голозерний 1, до 13 % у сорту Дублет. У шестирядних голозерних форм цей показник дещо нижчий і складає в середньому 3 %. У зразків півчастих форм ячменю в контрольних варіантах частка ненормально пророслих насінин у середньому не перевищила 2 %. Одержані дані свідчать, що низька польова схожість голозерних ячменів пояснюється не зниженою схожістю зерна, а зниженою життєздатністю проростків.

Прискорене старіння насіння обумовлювало зниження схожості і збільшення частки неправильно пророслих зерен (див.табл.2, 3, табл. 4), ($I > 0$) майже у всіх зразків в обидва роки досліджень. Причому насіння репродукції 2008 р. знижало схожість значно сильніше ($I = 32,2 \div 82,3\%$), ніж репродукції 2007 р. : $I = 2,0 \div 40,0\%$. Разом з цим, у сортів Карат, Адапт,

Таблиця 2

Вплив проморожування (-20°C) на схожість зразків ячменю

Група зразків	Назва зразка	2007 р.			2008 р.		
		контроль	дослід	І	контроль	дослід	І
Шестирядні - голозерні	CDC BUCK	20	22	-10,0	79	90	-13,9
	Arabische duplinigrum	66	80	-21,2	96	91	5, 2
	ВМ - МГФ	85	85	0,0	82	76	7, 3
Шестирядні - пивоварні	Вакула	90	93	-3,3	94	88	6, 3
	Halla	93	94	-1,8	95	85	10, 5
Дворядні - голозерні	Дублет	85	89	-4,7	77	90	-16,8
	Омський голозерний	75	87	-16,0	96	92	4, 1
	UA 0802989	56	55	1, 7	91	94	-3,3
Дворядні - фуражні	Карат	93	98	-5,3	89	91	-2,2
	Адапт	89	96	-7,8	92	93	-1,0
	Залійський 1	91	95	-4,4	85	82	3, 5
Дворядні - пивоварні	Джерело	90	92	-2,2	97	94	3, 0
	Гетьман	96	94	2, 0	96	83	13, 5
	J. B. Maltasia	98	95	3, 0	90	89	1, 1
Шестирядні - фуражні	Паллідум 107	85	82	3, 5	95	90	5, 2
	Залік	73	85	-16,4	86	90	-4,6
	Екстерн	89	95	-6,7	90	88	2, 2

Таблиця 3

Витривалість зразків ячменю до прискороного старіння

Група зразків	Назва зразка	2007 р.			2008 р.		
		контроль	дослід	І	контроль	дослід	І

Шестирядні - голозерні	CDC BUCK	20	12	40,0	79	14	82,3
	Arabische duplinigrum	66	63	4,5	96	31	67,7
	ВМ - МГФ	85	82	3,5	82	23	72,0
Шестирядні - пивоварні	Вакула	90	87	3,3	94	61	35,1
	Halla	93	91	2,1	95	60	36,8
Дворядні - голозерні	Дублет	85	80	5,8	77	32	58,4
	Омський голозерний	75	66	12,0	96	26	72,9
	UA 0802989	56	46	17,8	91	18	80,2
Дворядні - фуражні	Карат	93	96	-3,2	89	25	71,9
	Адапт	89	90	-1,1	92	35	61,9
	Залійський 1	91	88	3,3	85	37	56,4
Дворядні - пивоварні	Джерело	90	86	4,4	97	33	65,9
	Гетьман	96	94	2,0	96	42	56,2
	J. V. Maltasia	98	83	15,3	90	35	61,1
Шестирядні - фуражні	Паллідум 107	85	78	8,2	95	46	51,5
	Залік	73	67	8,2	86	27	68,6
	Екстерн	89	90	-1,1	90	61	32,2

Екстерн у 2007 р. відбулось навіть незначне підвищення схожості: $I < 0$. Найбільше зниження схожості в обидва роки показав шестирядний голозерний сорт CDC BUCK: у 2007 р. $I = 40,0\%$, у 2008 р. $82,3\%$. Він найбільш реагував на прискорене старіння збільшенням кількості неправильно пророслих насіннин. Істотно знижали схожість в обидва роки також дворядні голозерні сорти Омський голозерний ($I = 12,0$ і $72,9\%$ відповідно), UA0802989 ($I = 17,9$ і $80,2\%$), дворядний пивоварний

J.V.Maltasia ($I = 15,3$ і $61,1\%$). Слід зазначити, що з цих зразків CDC BUCK в обидва роки, а UA0802989 і Омський голозерний у 2007 р. мали знижену початкову схожість насіння порівняно з іншими вивченими зразками.

Відносно меншу проти інших зразків чутливість до прискореного старіння в обидва роки показали Вакула, Halla (шестирядні пивоварні), Екстерн (шестирядний кормовий). Насіння зразків Адапт, VM-МГФ, Гетьман, Залійський 1, Джерело, у 2007 р. було менш чутливим до прискореного старіння ($I = 2,0 \div 40,0\%$, схожість $82 \div 94\%$), але у 2008 р. виявилось нестійким до цього чинника.

Ураховуючи, що різні групи зразків ячменю за рядністю колосу і напрямками використання представлені у нашому досліді неоднаковою кількістю зразків, все ж слід відзначити дещо більшу витривалість до прискореного старіння шестирядних пивоварних зразків порівняно з іншими групами. Це можна пояснити таким чином.

Шестирядні ячмені мають перевагу над дворядними через наявність різноякісного зерна в межах колосу. Якщо центральні зерна в колосі добре розвинені, то бічні дещо відстають у розвитку. В умовах прискореного старіння центральні зерна втрачають схожість, а бічні завершують досягання. Оскільки їх частка у загальній масі насіння більша, більшим виявляється і загальний рівень схожості після прискореного старіння. Можливо, також, бічні зерна менш травмуються при обмолоті, порівняно з зернами центрального ряду. Встановлений факт більшої витривалості до прискореного старіння насіння зразків пивоварного напрямку використання у порівнянні з фуражними можна пояснити відмінностями у біохімічному складі зернівок, зокрема, активністю амілаз. Що ж стосується зниження схожості у голозерних форм після прискореного старіння, то тут можна припустити, що відсутність плівки робить зародок насінини більш чутливим до негативного впливу прискореного старіння, він сильніш травмується, через що зразки швидше втрачають схожість [10, 11, 12].

У досліді з проморожуванням насіння до -20°C спостерігалось як зниження ($I > 0$), так і підвищення ($I < 0$) схожості у різному ступені (див.табл. 2). Зразок з низькою початковою схожістю CDC Buck істотно підвищував схожість в обидва роки досліджень: I становив у 2007 р. -10% , у 2008 р. $-13,9\%$. Підвищення схожості в обидва роки відбулось також у зразків Карат, Залік, Дублет. Насіння зразків Вакула, Arabische, Екстерн, Залійський 1, Джерело, Омський голозерний підвищувало схожість у 2007 р. і знижало у 2008 р. У зразка UA0802989, навпаки, певне підвищення схожості спостерігалось у 2008 р. і незначне зниження у 2007 р. Зниження схожості в обидва роки

відбулось у зразків Паллідум 107, Гетьман. Кількість неправильно пророслих зерен після проморожування, як правило, зменшувалась (див. табл. 4). Таким чином, проморожування може покращувати схожість насіння ячменю.

Перспективи подальших досліджень використовуються з метою встановлення режимів тривалого зберігання насіння різних форм ячменю та прогнозування їх життєздатності в польових умовах.

Встановлення закономірностей схожості та проростання голозерних форм мають бути враховані у селекційних програмах з цієї культури.

Висновки

Більш витривалими до впливу прискореного старіння є шестирядні сорти пивоварного напрямку використання, дещо поступаються їм фуражні шестирядні сорти. Голозерні зразки ячменю мають нижчу схожість і є менш витривалими до прискореного старіння, ніж плівчасті. Проморожування за

Таблиця 4

Кількість неправильно пророслих насіннин після прискореного старіння та проморожування за -20°C

Сортотип	Кількість невірно пророслих					
	2007			2008		
	к	д 1	д2	к	д1	д2
CDC Buck	8	10	3	4	14	1
Карат	1	2	0	1	7	1
Паллідум 107	3	4	0	1	10	1
Вакула	4	4	0	2	5	1
Адапт	1	3	1	2	7	1
Залік	3	4	4	1	4	1
Arabische duplinigrum	2	2	0	2	7	3
ВМ - МГФ	1	3	2	2	10	2
Екстерн	0	1	0	1	3	1
UA 0802989	5	9	2	9	11	2
J. B. Maltasia	1	3	0	2	8	1

Гетьман	0	2	2	1	4	1
Залійський -1	1	2	0	2	9	2
Джерело	2	1	0	1	9	1
Омський голозерний	5	6	2	4	12	3
Налла	1	1	1	1	5	1
Дублет	4	3	3	13	14	4

*Д 1 – варіант прискороного старіння, д 2 – варіант проморожування, к – контроль.

температури (-20°C) може підвищувати схожість і зменшувати кількість неправильних паростків насіння, тобто обумовлювати відновлення життєздатності насіння. Подальші дослідження мають бути спрямовані на зниження шляхом селекції частки неправильно пророслих паростків у голозерних форм.

У зразків невитривалих до зберігання слід збільшувати кількість насіння, що закладаються на довготривале зберігання.

Література

1. Строна И. Г. /Общее семеноведение полевых культур. / Строна И. Г. – М.: Колос, 1966. – 464 с.
2. Воронцов Н. Н. Экологические кризисы в истории человечества // Соросовский образовательный журнал. - 1999. - № 2. - С. 2-10.
3. Лукьянова М. В. Культурная флора СССР / Лукьянова М. В., Трофимовская А. Я., Гудкова Г. Н. и др. – Л.: Агропромиздат, Ленингр. отд-ние, 1990. – Т. II, ч.2. Ячмень. – 1990. – 421с.
4. Лихачёв Б. С. Некоторые методические вопросы изучения биологии старения семян. / Лихачёв Б. С. // - Сельскохозяйственная биология. 1980. - том XV, №6. – с. 842 – 844.
5. Международные правила анализа семян - [Перевод с англ. Антошкиной Н. Н.] - М.: Колос, 1984. – 311 с.
6. Методы определения энергии проростания и способности проростания: ГОСТ 10968-88. 1995.
7. Методика определения силы роста семян, 1983. – 14 с.
8. Драгавцев В. А. Новый метод генетического анализа полигенных количественных признаков растений. / Драгавцев В. А. - Идентифицированный генофонд растений и селекция. - Санкт-Петербург, 2005. – с. 20-35.
9. Генетичне різноманіття голозерного ячменю у Національному генбанку рослин України. / [Рожков Р. В., Поздняков В. В., Бібік О. В., Серікова Л. Г., Манзюк Ю. О., Падалка О. І., Польщикова В. П., Маркова Т. Ю., Рожкова Т. О., Ніколенко І. А., Сотніков В. В.] // Генетичні ресурси рослин № 3. - Харків, 2006. — с. 94-102.

10. Кононюк В. А. Ячмінь. / Кононюк В. А., Борисонік З. Б., Мусатов А. Г. та ін. – К.: Урожай, 1986. – 144 с.
11. Ячмень / [Перевод с англ. Демина Ю. С.] - М.: Колос, 1973. – 255 с.
12. Ячмінь Технічні умови: ДСТУ 3769-98., 1998.

Ю. А. Линник, Р. В. Рожков, Ю. А. Манзюк. Влияние сортовых особенностей ячменя ярового на всхожесть семян и устойчивость к факторам хранения.

В статье изложены результаты изучения влияния факторов старения на семена представителей 7 разновидностей ячменя: *nutans*, *medicum*, *nudum*, *pallidum*, *rikotense*, *coeleste*. Изучалась также реакция образцов семян разных разновидностей ячменя на промораживание. Установлено, что более устойчивыми к влиянию ускоренного старения являются шестирядные сорта пивоваренного направления использования, несколько уступают им фуражные шестирядные сорта. Образцы голозерного ячменя имеют более низкую всхожесть и менее устойчивы к ускоренному старению, чем пленчатые. Промораживание при температуре (-20°C) может повышать всхожесть семян.

Ключевые слова: ячмень, ускоренное старение, промораживание, всхожесть, ячмень шестирядный, ячмень пивоваренный, ячмень фуражный, ячмень голозерный, ячмень плёнчатый.

Y. A. Linnik, R. V. Rozhkov, Y. A. Manzyuk. Influence of varietal traits spring barley on the germination ability of seeds and resistance of factors of storage.

The results of studying influence of aging factors on seeds of 7 barley's varieties: *nutans*, *medicum*, *nudum*, *pallidum*, *rikotense*, *coeleste* are given in the article. The reaction of seeds' sampels of differnt varities to freezing was studied.

It's defermind that more hardy to the influence of speeded aging are 6 row cultivars sorts of malting purposes direction of use, but less steady are fodder 6 row cultivars. The hull less barley samples have lower emergency and are less hardy to speeded aging than hulled ones. The freezing with a temperature(-20°C) can raise emergence.

Keywords: barley, speeded aging, freezing, emergence, hulled barley, fodder barley, malting barley, hulls barley.