

УДК 633.11.004.12"324":631.531.02

СОХРАНЕНИЕ ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ, ВЫРАЩЕННОГО ПРИ РАЗНЫХ СИСТЕМАХ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И ПРЕДШЕСТВЕННИКАХ

Н. ЯЦУК, И. БУРЛАК

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Abstract. The paper presents the results of studying the dynamics of seed quality parameters (germination energy and seed germinability) during the storage of wheat (variety Polesskaya 90), cultivated after perennial grasses, peas and maize for silage, under industrial, ecological and biological cropping systems. Research program included the assessment of quality parameters before storage (control), and also after one, three, six, nine and twelve months of storage. The results of the study revealed a low initial level of germination energy and germination rate, as well as a prolonged period of post-harvest ripening (6 months) of seeds of the studied variety. Only after six months of storage, the germination index attained a high percent (on average 96-98%) and the seeds were characterized as conditioned. Preceding crops had no significant effect on the studied parameters, which was confirmed by the analysis of variance. However, a significant impact on the dynamics of germination rate was due to cropping systems, and especially to the storage period. The germinability of wheat seeds cultivated under industrial and ecological cropping systems was almost the same during 6-12 months of storage (within the limits of experimental error), which allowed to use these grains for the production of malt and for sowing.

Key words: *Triticum*; Seeds; Winter crops; Farming system; Preceding crops; Wheat; Seed storage; Germination energy; Seed germinability

Реферат: Представлены результаты изучения динамики посевных качеств (энергия прорастания и всхожесть семян), в процессе хранения зерна пшеницы (сорт Полесская 90), выращенного после многолетних трав, гороха и кукурузы на силос, при промышленной, экологической и биологической системах земледелия. Программой проведения исследований предусматривалась оценка посевных показателей перед хранением (контроль), через один, три, шесть, девять и двенадцать месяцев хранения зерна. Проанализировав полученные результаты, следует отметить низкие начальные показатели энергии прорастания и всхожести, а также длительный период послуборочного созревания (6 месяцев) семян исследуемого сорта. Только после шести месяцев хранения показатель всхожести приобрел высокие проценты (в среднем 96-98%) и зерно характеризовалось как кондиционное. Изменение посевных показателей в зависимости от предшественника было несущественным, что подтвердил дисперсионный анализ. При этом значимое влияние на динамику всхожести имели системы земледелия и особенно срок хранения. Всхожесть зерна пшеницы, выращенного при промышленной и экологической системах земледелия, в течение 6-12 месяцев хранения, была почти одинаковой (в пределах погрешности опыта), что позволяло использовать данное зерно на производство солода и посевные цели.

Ключевые слова: *Triticum*; Семена; Озимые культуры; Система земледелия; Предшественники; Пшеница; Хранение семян; Энергия прорастания; Всхожесть семян

ВВЕДЕНИЕ

Качество продукции растениеводства зависит от совокупного действия погодно-климатических, почвенных и технологических факторов. В свою очередь, хранение зерна осложняется тем, что оно является живым организмом и поэтому может погибнуть. Условия, способствующие сохранению посевных качеств семян, определяют также и сохранение ими пищевых и вкусовых свойств.

Энергия прорастания и всхожесть являются основными показателями изменения качества зерна, которые быстро реагируют на условия его хранения. Технологический характер эти показатели приобретают при оценке зерна пшеницы как сырья для изготовления солода, крахмала и спирта. Именно поэтому как растениеводам-семеноводам, так и технологам-переработчикам весьма важно знать об изменении способности зерна пшеницы озимой к прорастанию при его хранении.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводились на протяжении 2010-2012 гг. с зерном пшеницы озимой, выращенным на полях кафедры земледелия и гербологии. Для анализов были взяты образцы зерна пшеницы озимой сорта «Полесская 90», выращенные после многолетних трав, гороха и кукурузы на силос при промышленной, экологической и биологической системах земледелия.

Зерно хранили в условиях обычного зернохранилища и оценивали в лаборатории кафедры технологии хранения, переработки и стандартизации продукции растениеводства им. проф. Б.В. Лесика Национального университета биоресурсов и природопользования Украины.

Программой проведения исследований предусматривалась оценка качества зерна пшеницы озимой перед хранением (контроль), через один, три, шесть, девять и двенадцать месяцев хранения.

Анализы проводились согласно методикам государственного стандарта: ДСТУ 4138-2002 Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения качества.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Урожай зерна пшеницы в 2011 году характеризовался достаточно низкими начальными показателями энергии прорастания – от 5 до 13% в зависимости от вариантов системы земледелия и предшественника (Рисунок 1). Только на 3-4% выше были показатели у зерна пшеницы, выращенного после гороха, по сравнению с другими предшественниками. Несколько выше показатель прорастания отмечен у зерна выращенного при промышленной системе.

В процессе хранения наблюдался постепенный рост данного показателя. Так, после первого месяца хранения энергия прорастания зерна исследуемых вариантов выросла в среднем на 6-10%, но при этом оставалась очень низкой (в пределах 16-19%).

И только после трех месяцев хранения отмечалось существенное увеличение проросших зерен всех исследуемых вариантов на 50-60% по сравнению с исходными показателями. На шестом месяце хранения энергия прорастания в среднем выросла на 10-20% по сравнению с третьим месяцем. При этом высокими показателями проросших зерен (83-90%) характеризовалось зерно пшеницы, выращенное после многолетних трав при всех системах земледелия. Высокие показатели энергии прорастания (94%) были также у зерна, выращенного после кукурузы на силос, но только при промышленной и экологической системах земледелия.

Наблюдения за изменением энергии прорастания в процессе хранения зерна пшеницы сорта «Полесская 9» свидетельствуют о достаточном длительном периоде послеуборочного созревания семян данного сорта – три и даже шесть месяцев.

В сравнении с шестым месяцем, после девяти месяцев хранения произошло снижение энергии прорастания, менее заметное у зерна, выращенного после гороха (на 1-5%) и более ощутимое у зерна, выращенного после многолетних трав (на 9-13%) и кукурузы на силос, в частности, при экологической системе земледелия (на 19%).

За двенадцать месяцев хранения энергия прорастания повысилась в среднем на 5-11%. Также конец хранения зерна характеризуется высокими показателями проросших семян пшеницы, выращенной после многолетних трав и при промышленной системе земледелия. Лишь на 1% ниже энергия прорастания у зерна, выращенного после кукурузы на силос при промышленной системе, и на 2% выше при экологической и биологической системах земледелия по сравнению с зерном, выращенным после многолетних трав.

Важным показателем качества зерна пшеницы считают всхожесть, которая является определяющей в цикле воспроизводства, а также важной характеристикой для использования зерна на производство солода и ростков. Всхожесть – это количество семян, которые проросли в установленный для определенной культуры срок (8 дней для пшеницы). Данный показатель характеризует способность зерна образовывать нормально развитые проростки при оптимальных условиях проращивания.

Снижение всхожести зерна является результатом его старения и происходит при длительном хранении или же при неблагоприятных для него условиях вследствие нарушения процесса обмена веществ. Повышенная влажность резко ускоряет процесс старения: скачкообразно усиливаются процессы обмена веществ, углеводы расходуется на дыхание, снижается содержание других

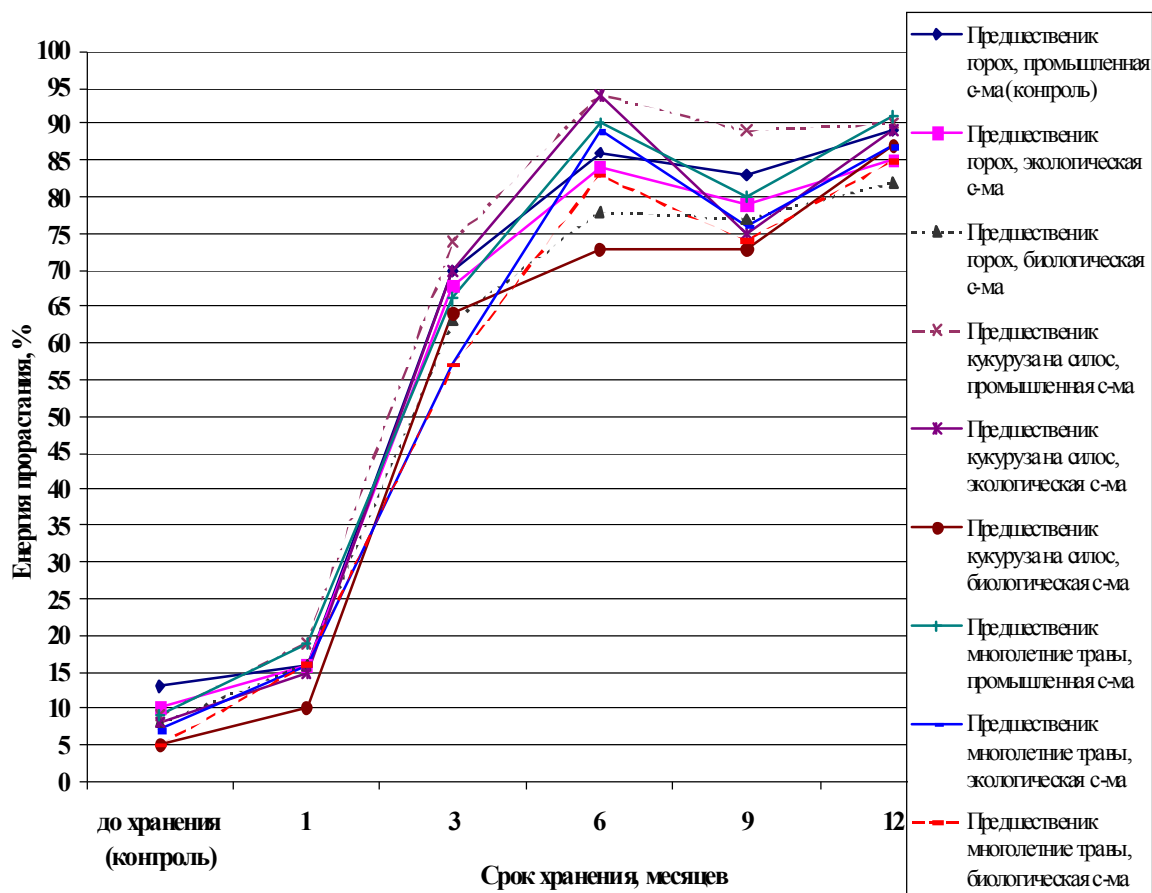


Рисунок 1. Изменение энергии прорастания зерна пшеницы озимой, выращенной при разных системах земледелия и предшественниках, во время хранения

метаболизм. При длительном хранении семян вследствие его старения наблюдается ослабление дыхания. Это происходит одновременно со снижением всхожести и является результатом уменьшения активности окислительно-восстановительных систем, что проявляется в ослаблении действия дегидрогеназы в зародыше семени.

Начальные показатели всхожести зерна пшеницы сорта «Полесская 90» были несколько выше показателя энергии прорастания, но также очень низкими – в среднем 16-18% всхожих семян (Таблица 1). Высокие начальные показатели всхожести отмечали у зерна, выращенного после гороха (16-21%), низкие – после кукурузы на силос (10-16%).

Допустимые отклонения (погрешность опыта) результатов анализа всхожести семян (согласно ДСТУ 4138-2002): 5% при среднearифметическом показателе 90% и более, 7% – при показателе менее чем 90%.

После первого месяца хранения процент проросших зерен вырос в среднем на 10-15%, оставаясь при этом достаточно низким.

После трех месяцев произошло существенное увеличение всхожести – на 40-50% по сравнению с первым месяцем хранения. Но только после шести месяцев хранения показатель всхожести достиг высокого уровня (в среднем 96-98%) и зерно характеризовалось как кондиционное.

Зерно которое используют на производство солода и спирта должно иметь всхожесть не менее 95%. У зерна, выращенного после кукурузы на силос и многолетних трав, всхожесть достигла максимального значения именно после полугода хранения, а у зерна, выращенного после гороха, на девятом месяце хранения. На производство солода пригодно зерно, выращенное при промышленной и экологической системах земледелия после всех исследуемых предшественников.

Следует отметить, что в период шести-деяти месяцев хранения зерна пшеницы,

Таблица 1. Изменение всхожести зерна пшеницы озимой, выращенной при различных системах земледелия и предшественниках, во время хранения, %

Варианты		Срок хранения, месяцы					НИР ₀₅	
Предшественник	Система земледелия	До хранения (контроль)	1	3	6	9		12
Горох	Промышленная (контроль)	21	31	91	96	98	94	5
	Экологическая	18	27	90	94	98	91	6
	Биологическая	16	26	85	91	96	90	5
Кукуруза на силос	Промышленная (контроль)	16	37	88	98	96	95	7
	Экологическая	16	29	87	98	96	93	5
	Биологическая	10	24	85	90	94	93	4
Многолетние травы	Промышленная (контроль)	19	34	87	98	96	96	7
	Экологическая	17	32	79	99	95	95	8
	Биологическая	17	32	76	94	93	92	7
НИР ₀₅		2	3	4	3	1	2	X

выращенного при промышленной и экологической системах земледелия, показатели всхожести были одинаковы или отличались в пределах 1%.

После года хранения всхожесть снизилась по всем вариантам в среднем на 1-4% в сравнении с девятым месяцем. Учитывая допустимые отклонения (5% при показателе 90% и более), следует отметить существенное снижение всхожести после двенадцати месяцев хранения только при предшественнике горохе, а при других предшественниках изменения были в пределах погрешности опыта.

Дисперсионный анализ изменения всхожести в процессе хранения показал, что статистически значимое влияние на исследуемый показатель имеют срок хранения и система земледелия. Влияние предшественников не обнаружено.

Расчетное значение критерия Фишера (F) было больше критического ($F_{кр}$): после предшественника гороха $F = 28,79$ (влияние систем земледелия) $> F_{кр} = 4,10$; $F = 3727,51$ (влияние срока хранения) $> F_{кр} = 3,32$; после кукурузы на силос $F = 8,05$ (влияние систем земледелия) $> F_{кр} = 4,10$; $F = 659,67$ (влияние срока хранения) $> F_{кр} = 3,32$; после многолетних трав $F = 6,87$ (влияние систем земледелия) $> F_{кр} = 4,10$; $F = 903,57$ (влияние срока хранения) $> F_{кр} = 3,32$.

Следует отметить, что во всех вариантах наиболее существенно на всхожесть в процессе хранения влиял срок хранения, большее влияние как систем земледелия, так и срока хранения наблюдалось при предшественнике горохе.

ВЫВОДЫ

Проанализировав посевные показатели зерна озимой пшеницы сорта «Полесская 90» и их изменение при хранении, следует отметить низкие начальные показатели энергии прорастания и всхожести, а также длительный период послеуборочного созревания (6 месяцев) семян исследуемого сорта. Только после шести месяцев хранения показатель всхожести достиг высокого уровня (в среднем 96-98%) и зерно характеризовалось как кондиционное.

Изменение посевных показателей в зависимости от предшественника было несущественным, что подтвердил дисперсионный анализ. При этом значимое влияние на динамику всхожести имели системы земледелия и особенно срок хранения.

Всхожесть зерна пшеницы, выращенного при промышленной и экологической системах земледелия, в течение 6-12 месяцев хранения была почти одинаковой (в пределах погрешности опыта), что позволяло использовать данное зерно на производство солода и посевные цели.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. АВРАМЕНКО, С., ТИМЧУК, В., ЦЕХМЕЙСТРУК, М. і ін., 2011. Формування якості зерна злакових культур. *Агробізнес сьогодні*, № 14 (213), с. 18-23.
2. БОУМАНС, Г., 1991. Эффективная обработка и хранение зерна. Москва: Агропромиздат. 608 с.
3. КАЗАКОВ, Е.Д., 2005. Биохимия зерна и хлебопродуктов. Санкт-Петербург. 512 с.
4. КИРПА, Н.Я., 2008. Хранение зерна и факторы его долговечности. *Хранение и переработка зерна*, № 3(105), с. 31-32.
5. Насіння сільськогосподарських культур. 2002. Методи визначення якості: ДСТУ 4138-2002 [Чинний від 01-01-2004 р.], Київ. 173 с.
6. ТУМАНОВСКАЯ, Н.Б., 1969. Исследование всхожести как показателя технологических свойств зерна: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Москва. 33 с.
7. BARTON, V.J., 1961. Seed preservation and longevity. London. 245 p.

Data prezentării articolului: **12.04.2013**

Data acceptării articolului: **22.05.2013**