

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Островський Л.Л. Післяреєстраційне сортовипробування цукрових буряків. — Київ, 2007. — С. 3–4.
2. Дорогобид А.В., Шакалов Э.Н., Балков И.Я. Основной показателем семеноводства // Сахарная свекла. — 1998. — №6. — С. 17–18.
3. Семеноводство сахарной свеклы. — К.: Узд УАСХН, 1960. — 271 с.
4. Івашенко О. Майбутнє буряківництва // Пропозиція, 2003. — №5. — С. 54–56.

Одержано 15.12.0

Изложены результаты исследований и анализ данных урожайности и качества семян по фракциях кормовой свеклы сорта Уманский кормовой 7.

Ключевые слова: семена, всхожесть, сорт, урожайность, проращивание, агротехника, энергия проращивания, сорт-популяция кормовая свекла, генетический потенциал, площадь питания.

The results of the research and the analysis of yielding capacity and seed quality of fractionized sugar beets (variety Umanskyi kormovyyi 7) were presented.

Key words: seeds, viability, variety, yielding capacity, germination, farming practices, variety-population, fodder beet, genetic potential, growing space.

УДК: 678.048:631.563

ВПЛИВ ВОЛОГОСТІ НАСІННЯ СОНЯШНИКА НА ВТРАТИ ЙОГО МАСИ В ПЕРІОД ЗБЕРІГАННЯ

Л.А. ПОКОПЦЕВА, кандидат сільськогосподарських наук
Таврійський державний агротехнологічний університет

З'ясована залежність інтенсивності дихання і тепловиділення від вологості насіння соняшнику. Встановлено, що підвищена вологість насіння призводить до інтенсифікації дихання, що сприяє підвищенню температури насінневої маси і, відповідно, потребує додаткових енерговитрат на вентильовання сховища.

Високі збиральна вологість (в 1,5–2 рази більша за критичну) температура (21–30°C) партій насіння, сприяє протіканню мікробіологічних фізіолого-біохімічних процесів, що призводить до псування насіння соняшнику і робить його непридатним для використання у харчуванні [1, 8–9]. Тому насіння, яке зберігається для наступної переробки, повинно мати вологість, нижчу за критичну. Для підвищення стійкості свіжозібраного

насіння, його технологічних і посівних якостей, прискорення процесів дозрівання необхідно проводити післязбиральну обробку (очищення, сушіння) [12].

Тому метою наших досліджень було з'ясування впливу вологості насіння соняшнику на інтенсивність процесів його дихання при зберіганні та врахувати інтенсивність тепловиділення і продуктивність вентиляції.

Методика досліджень. У досліді, проведеному протягом 2001–2004 рр., використовували ранньостиглі сорти соняшнику Роднік і Прометей та середньостиглі сорти Лідер і Запорізький кондитерський.

На зберігання закладали насіння, вирощене на богарі за технологією, рекомендованою для зони Степу [10]. Попередник — ячмінь.

В стадії технічної зрілості (вологість насіння 11–18%) соняшник збирали зернозбиральним комбайном «Дон-1500» з пристроєм ПСП-10. Після збирання проводили первинну очистку насіння ворохоочисною машиною ЗАВ-20.

Для сушіння насінневої маси застосовували повітряно-сонячний спосіб. Для цього насіння розміщували на заасфальтованому майданчику з товщиною шару 10–15 см і підсушували до вологості 7–11%.

Вторинне очищення проводили машиною СВУ-5.

Отримане насіння насипали у мішки по 30 кг. Мішки укладали в штабеля на настели з дошок висотою 20 см від підлоги. Висота штабелів мішків з насінням складала 1,5 м (6 рядів мішків). Проходи між штабелями, а також між штабелями і стінами складала 1,2 м.

Зберігали насіння протягом десяти місяців у стаціонарному одноповерховому сухому, добре вентиляваному, не зараженому шкідниками і очищеному від сміттєвих домішок зерносховищі. Під час зберігання насіння стежили за температурою, відносною вологістю повітря, появою гризунів. Відбір проб для аналізу проводили кожні два місяці згідно ГОСТ 10852-86 [2].

Відбір і підготовку проб для аналізів, статистичну обробку результатів проводили за методикою Б.А.Доспехова [4]. Визначалися такі показники: природчі втрати маси [11]; інтенсивність дихання насіння [11]; інтенсивність тепловиділення [6]; кількість загальних ліпідів (ГОСТ 10852-86) [3]; вологість насіння [7].

Аналітичні визначення проводили у п'яти повторностях.

Результати досліджень. Насіння соняшнику для підтримання своєї життєдіяльності отримує необхідну енергію в процесі гідролізу і біологічного окиснення (дихання) запасних поживних речовин під дією ферментів. Дихання призводить до втрат сухої речовини, підвищення температури і вологості насіння [2].

• У наших дослідах при зберіганні насіння протягом 10 місяців спостерігаються втрати маси в межах 0,10–0,13% (табл. 1), що значно менше

норм природної втрати маси у відповідні терміни зберігання. Причому найбільш інтенсивно ці втрати маси спостерігаються протягом перших шести місяців зберігання.

1. Природні втрати маси (% до сух. реч.) насіння соняшнику при зберіганні

Сорт	Варіант досліджу	Термін зберігання, дні						НІР ₀₁
		5	65	125	185	245	305	
Роднік	Вологість 7,0%	0	0,04	0,06	0,08	0,09	0,11	0,01
	Вологість 10,0%	0	0,05	0,07	0,09	0,10	0,12	0,01
НІР ₀₅		0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Прометей	Вологість 7,1%	0	0,03	0,05	0,07	0,08	0,10	0,01
	Вологість 9,8%	0	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,01
НІР ₀₅		0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Лідер	Вологість 7,1%	0	0,04	0,06	0,08	0,09	0,10	0,01
	Вологість 10,6%	0	0,05	0,07	0,09	0,11	0,12	0,01
НІР ₀₅		0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Запорізький кондитерський	Вологість 7,1%	0	0,05	0,07	0,09	0,11	0,12	0,01
	Вологість 10,7%	0	0,05	0,08	0,10	0,12	0,13	0,01
НІР ₀₅		0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	
Норма втрати маси, %		—	0,08	—	0,11	—	0,14	—

На інтенсивність дихання впливають вологість і температура насінневої маси, газовий склад повітря міжнасінневого простору, а також зрілість, виповненість і крупність, травмованість і наявність пророслого насіння [1].

Підвищена вологість насінневої маси при закладанні на зберігання сприяє активізації дихання насіння соняшнику (табл. 2). Так, у насінні з підвищеною вологістю для всіх досліджуваних сортів соняшнику інтенсивність дихання при температурі 22 °С в 9,6–19,8 раз була більшою, порівняно з варіантами зі стандартною вологістю.

Маса олійної сировини довго нагрівається і повільно охолоджується. Стан зернової маси, при якому з'являється вільна волога, називається критичним. При розрахунку значень критичної вологості [5] було встановлено, що для насіння сорту Роднік цей показник складає 8,16%, для сорту Прометей — 8,00%, для сорту Лідер — 7,08%, для сорту Запорізький кондитерський — 8,18%. Тому потрібно було дослідити динаміку втрати вологи насінням, яке закладали на зберігання з вологістю вище критичної.

При зберіганні насіння соняшнику по-різному втрачало вологу. Зміни вмісту вологи в насінні соняшнику, яке мало стандартну вологість при закладанні на зберігання, визначалися сортовими особливостями і динамікою зміни відносної вологості повітря у сховищі (табл. 3).

2. Інтенсивність дихання (г CO₂/т сух.реч. · год.) насіння соняшнику при зберіганні

Сорт	Варіант дослід	Термін зберігання, дні	
		5	305
Роднік	Вологість 7,0%	0,89	0,02
	Вологість 10,0%	12,38	0,02
НІР ₀₅		0,45	0,01
Прометей	Вологість 7,1%	0,95	0,02
	Вологість 9,8%	11,63	0,02
НІР ₀₅		0,40	0,01
Лідер	Вологість 7,1%	1,71	0,03
	Вологість 10,6%	16,42	0,03
НІР ₀₅		0,54	0,01
Запорізький кондитерський	Вологість 7,1%	0,75	0,02
	Вологість 10,7%	14,83	0,01
НІР ₀₅		0,52	0,01

3. Зміни вологості (%) насіння соняшнику різних сортів під час зберігання

Сорт	Варіант дослід	Термін зберігання, дні						НІР ₀₅
		5	65	125	185	245	305	
Роднік	Вологість 7,0%	7,0	7,3	7,4	6,9	6,1	5,7	0,2
	Вологість 10,0%	10,0	9,2	7,6	6,9	6,2	5,6	0,2
НІР ₀₅		0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	0,4	
Прометей	Вологість 7,1%	7,1	7,2	7,4	6,9	6,2	5,6	0,3
	Вологість 9,8%	9,8	8,3	7,6	6,9	6,3	5,7	0,2
НІР ₀₅		0,3	0,3	0,4	0,3	0,2	0,4	
Лідер	Вологість 7,1%	7,0	7,3	7,7	6,8	6,3	5,4	0,2
	Вологість 10,6%	10,6	9,5	8,1	7,0	6,5	5,3	0,2
НІР ₀₅		0,3	0,2	0,3	0,3	0,4	0,2	
Запорізький кондитерський	Вологість 7,1%	7,1	7,6	8,0	7,3	6,7	5,6	0,3
	Вологість 10,7%	10,7	9,5	8,6	7,5	6,7	5,6	0,2
НІР ₀₅		0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,4	
Базисна вологість (за ДСТУ 4694-2006), %		7,0	-	-	-	-	-	

Протягом перших чотирьох місяців зберігання спостерігалася тенденція до підвищення вологості насіння на 0,3–0,9% (абс.) внаслідок підвищення відносної вологості повітря сховища. При подальшому зберіганні відбувалося зниження вологості насіння, причому більш інтенсивно ці процеси протікали у насінні середньостиглих сортів (в 1,4 рази), порівняно з ранньостиглими сортами (в 1,3 рази).

При зберіганні насіння соняшнику, яке закладали з підвищеною вологістю, відбувалося природне зниження його вологості протягом усього періоду зберігання (табл. 3). Найбільші втрати вологи спостерігалися протягом перших чотирьох місяців зберігання, доки насіння містило не зв'язану воду. В цілому втрати вологи залежали від олійності насіння (сортова особливість). Так, вологість насіння у сорту Лідер за 10 місяців зберігання зменшилась в 2 рази, тоді як у інших досліджуваних сортів ці втрати були менші (в 1,7–1,9 рази). Можливо, більш інтенсивна вологовіддача насіння сорту Лідер обумовлена меншим вмістом у ньому гідрофільних компонентів, порівняно з іншими сортами. Підвищений вміст не зв'язаної води в гідрофільній частині сім'янки при закладанні на зберігання насіння сорту Лідер обумовлює вказані вище втрати вологи.

В кінці зберігання на фоні зниження вологості насіння соняшнику процеси дихання стабілізуються і набувають найменших значень (табл. 3).

Інтенсивність дихання і підвищена вологість насіння соняшнику при закладанні на зберігання призводить до утворення надлишку тепла [6]. Тому інтенсивність тепловиділення у насіння досліджуваних сортів зі стандартною вологістю (табл. 4) була в 9,6–19,8 разів меншою за варіанти досліду з підвищеною вологістю.

4. Інтенсивність тепловиділення та продуктивність вентиляції сховища при закладанні насіння соняшнику на зберігання

Сорт	Варіант досліду	Інтенсивність тепловиділення, кДж/т добу	Питома теплоємність, кДж/т·К	Підвищення температури, °С за добу	Продуктивність вентиляції, м³/т·год.
Роднік	Вологість 7,0%	285	1845	0,15	10,6
	Вологість 10,0%	3962	1931	2,05	69,8
Прометей	Вологість 7,1%	304	1856	0,16	11,0
	Вологість 9,8%	3722	1933	1,93	66,0
Лідер	Вологість 7,1%	547	1902	0,29	15,0
	Вологість 10,6%	5254	2000	2,63	90,8
Запорізький кондитерський	Вологість 7,1%	240	1847	0,13	9,9
	Вологість 10,7%	4746	1949	2,43	92,5

Якщо розсіювання виділеного тепла недостатнє, спостерігається підвищення температури в штабелі, особливо у внутрішніх зонах великих мас продукції [6]. При розрахунку підвищення температури в насіннєвій масі (табл. 4), з урахуванням інтенсивності тепловиділення і питомої теплоємності [6], було встановлено, що у насіння соняшнику всіх досліджуваних сортів підвищення температури протікало в 9,1–18,7 разів інтенсивніше, ніж у насіння зі стандартною вологістю. Тому, враховуючи

інтенсивність підвищення температури, була розрахована продуктивність вентиляції, яка коливається в межах 9,9–15,0 м³/т·год. для насіння соняшнику з стандартною вологістю і 66,0–90,8 м³/т·год. для насіння з підвищеною вологістю.

Висновок. Отже, насіння соняшнику з підвищеною вологістю при складанні на зберігання має більшу інтенсивність процесів дихання, порівняно з насінням стандартної вологості. Це обумовлює більшу інтенсивність тепловиділення продукції і, відповідно, більші енергетичні витрати на процес вентилявання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства / [Филатов В.И., Баздырев Г.И., Обьедков М.Е. и др.]. — М.: Колос, 2004. — 724 с.
2. ГОСТ 10852–86. Семена масличные. Правила приемки и методы отбора проб.
3. ГОСТ 10857–86. Семена масличные. Метод определения масличности.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Доспехов Б.А. — М.: Колос, 1985. — 351 с.
5. Колтунов В.А. Продовольча сировина / Колтунов В.А., Скалецька Л.Ф. — К.: КНТЕУ, 2005. — 254 с.
6. Колтунов В.А. Технологія зберігання продовольчих товарів. — К.: КНТЕУ, 2003. — 538 с.
7. Крищенко В.П. Методы оценки качества растительной продукции / Крищенко В.П. — М.: «Колос», 1983. — 192 с.
8. Мерзляк М.Н. Активированный кислород и окислительные процессы в мембранах растительной клетки / Мерзляк М.Н. — М.: ВИНТИ, 1989. — 166 с.
9. Нечаев А.П. Хранение семян подсолнечника в регулируемой газовой среде / А.П.Нечаев, С.Д.Терешкина, Н.А.Теребулина [и др.] // Масло-жировая промышленность. — 1982. — №6. — С. 5–8.
10. Никитчин Д.И. Подсолнечник / Никитчин Д.И. — К.: Урожай, 1993. — 192 с.
11. Практикум по агробиологическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства / В.И.Филатов, Г.И.Баздырев, А.Ф.Сафонов и др. — М.: Колос, 2002. — 324 с.
12. Щербаков В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья / Щербаков В.Г. — М.: Агрпромпиздат, 1991. — 304 с.

Одержано 15.12.09

Вьяснена зависимость интенсивности дыхания и тепловыделения от влажности семян подсолнечника. Установлено, что повышенная

влажность семян приводит к интенсификации дыхания, что способствует повышению температуры семенной массы и, соответственно, требует дополнительных энергозатрат на вентиляцию хранилища.

Ключевые слова: семена подсолнечника, интенсивность дыхания, тепловыделение, влажность, хранилище.

The correlation between respiration intensity and heat release and sunflower seed humidity was identified. Increased seed humidity was reported to result in respiration intensity which in turn caused higher temperature of seed mass and required additional energy expenses to ventilate the storage.

Key words: sunflower seeds, respiration intensity, heat release, humidity, storage.

УДК 633.15:633.35(477.4)

ПРОДУКТИВНІСТЬ ЗМІШАНИХ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ З ВИСОКОБІЛКОВИМИ КУЛЬТУРАМИ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В.О. ПРИХОДЬКО, аспірант*

Встановлено залежність урожайності зеленої маси та перетравного протеїну змішаних посівів кукурудзи з високобілковими культурами від компоненту, способу сівби та удобрення.

В системі заходів зі збільшення виробництва кормів та істотного покращення їх якості значна роль належить вирощуванню кукурудзи з високобілковими кормовими культурами. Тому вирощування сумісних посівів кукурудзи з високобілковими кормовими культурами є важливою народногосподарською проблемою, яка потребує наукового обґрунтування. Проте, до останнього часу ці питання залишаються не в повній мірі розв'язаними, оскільки досліджень проводилось недостатньо, а тому мало даних зі з'ясування особливостей формування продуктивності кормових культур при їх вирощуванні з іншими в агрофітоценозах. Практично не вивчений вплив змішаних посівів культур на якість отриманої продукції. Особливо гостро це завдання постає у зв'язку з відновленням галузі тваринництва та необхідністю забезпечення її поголів'я міцною кормовою базою.

Значний внесок у вирішення цієї проблеми зробили вчені —

* Науковий керівник доктор с-г. наук О.І. Зінченко

А.О. Бабич, В.І. Мойсєєнко, Л.М. Єрмакова, М.В. Куксін, О.І. Зінченко, І.І. Маткевич, І.Т. Слюсар, А.О. Січкара та ін.

На жаль, за останні кілька років поголів'я великої рогатої худоби швидко скоротилося у 2,7 рази. Дефіцит перетравного протеїну в раціонах тварин становить 25%, що призводить до перевитрати кормів у 1,3–1,4 рази та недобору продукції на 30–34% і в свою чергу здорожчання продукції у 2,5 рази.

Вирішити ці проблеми можна, використовуючи змішані посіви кукурудзи з високобілковими компонентами.

Збагатити кукурудзяну зелену масу та силос на білкові сполуки можна, використовуючи один з найдешевших способів — змішані посіви її з високобілковими культурами.

Цінність змішаних посівів полягає в тому, що вони дозволяють покращити якість кормів, збільшити площу асиміляції посівів, зменшити витрати сонячної енергії та більш продуктивно використовувати вологу та поживні речовини.

Робота входила в тематику досліджень кафедри рослинництва, яка виконувалась на замовлення Міністерства АПК України, державний реєстраційний номер 0101U004495 “Оптимальне використання природного і ресурсного потенціалу агроєкосистем Правобережного Лісостепу України”.

Розробити нові агротехнічні прийоми при вирощуванні кукурудзи з високобілковими компонентами в південній частині правобережного лісостепу України та підібрати високобілкові компоненти які б забезпечили максимальне підвищення продуктивності і білкової поживності силосної маси.

Методика досліджень. Досліди проводились на дослідному полі Івано-Франківського державного аграрного університету. Попередник — озима пшениця + післяжнивні. Посівна площа ділянок становила — 100м², білкова — 56м². Основним методом досліджень був порівняльний польовий дослід. Загальну врожайність силосної маси одновидових і змішаних посівів визначали зважуванням рослини з площі облікової ділянки. Розрахунок виходу кормових перетравного протеїну проводили за допомогою довідників поживності кормів та за даними власних аналізів.

Результати досліджень. Аналіз середніх показників за 3 роки (табл. 1) оказав, що урожайність силосної маси з 1 га одновидових посівів кукурудзи без внесення добрив перевищувала варіанти змішаних посівів з високобілковими компонентами. Так, в одновидових посівах кукурудзи урожайність зеленої маси становила 356 ц/га, в змішаних посівах кукурудзи з соєю в 1 ряд — 335ц/га, відповідно кукурудза 1 ряд + соя 1 ряд — 276, кукурудза 2 ряди + соя 1 ряд — 302, кукурудза 2 ряди + соя 2 ряди — 275, кукурудза 1 ряд + соя 2 ряди — 203, кукурудза 3 ряди + соя 2 ряди — 298 ц/га, а відповідних варіантах кукурудзи з бобами урожайність зеленої маси була