

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НУБІП України

05.05 – КМР. 494/С* 2023.03.31. 115 ПЗ

ГУРА МАКСИМ МИКОЛАЙОВИЧ

2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

НУБІП України

УДК 631.563:633.34

ПОГОДЖЕНО ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

НУБІП України

Декан агробиологічного факультету Завідувач кафедри

Технології зберігання, переробки та
стандартизації продукції рослинництва

О.Л. Тонха ім. проф. Б.В. Лесика
" " 2023 р. " " 2023 р.
Г.І. Подпрятков

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ НАСІННЯ СОЇ РІЗНИХ
СОРТІВ ПІД ЧАС ТРИВАЛОГО ЗБЕРІГАННЯ»

НУБІП України

Спеціальність: 201 «Агрономія»

Освітня програма: «Агрономія»

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

НУБІП України

Гарант освітньої програми
доктор с.-г. н., професор

Каленська С.М.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи
канд. с.-г. н., доцент

НУБІП України

Яшук Н.О.

Виконав

Гура М.М.

НУБІП України

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

технології зберігання, переробки та
стандартизації продукції рослинництва
ім. проф. Б.В. Лесика

к.с.-г.н., проф. _____ Подпрятів Г.І.
" _____ " _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

ГУРІ МАКСИМУ МИКОЛАЙОВИЧУ

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність: 201 «Агрономія»

Освітня програма: «Агрономія»

Орієнтація освітньої програми: освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Технологічні показники насіння сої різних сортів під час тривалого зберігання» затверджена наказом ректора НУБІП України від “31” березня 2023 р. № 494“С”.

Термін подання завершеної роботи на кафедру _____ 2023.10.13

(рік, місяць, число)

1. Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: зразки насіння сої сортів: Кентуккі, Ліссабон, ЕС Ментор вирощені у ПСП “Лан” в Чернігівській області за стандартною промисловою технологією.

2. Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- дослідити вплив сортових особливостей на технологічні, посівні й біохімічні показники насіння сої;

- провести дослідження впливу режимів зберігання на технологічні, посівні й біохімічні показники насіння сої сортів: Кентуккі, Ліссабон, ЕС Ментор;

- виявити вплив тривалості зберігання на технологічні, посівні й біохімічні показники насіння сої сортів: Кентуккі, Ліссабон, ЕС Ментор;

встановити, які режими та терміни зберігання є найкращими для збереження технологічних, посівних та біохімічних показників якості насіння сої;

- розрахувати економічну ефективність зберігання насіння сої.

3. Перелік графічного матеріалу:

• таблиці, рисунки, презентація.

Дата видачі завдання " 8 " вересня 2022 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ Ящук Н.О.

Завдання прийняв до виконання _____ Пура М.М.

ЗМІСТ

НУБІП України	6
Резюме.....	6
Вступ.....	7
Розділ 1. Огляд літератури	10
1.1. Поширення та використання сої в світі та в Україні	10
1.2. Фізико-технологічні характеристики насіння сої	13
1.3. Особливості зберігання насіннєвих мас сої	16
Розділ 2. Місце, умови та методика проведення досліджень.....	21
2.1. Характеристика умов господарства	21
2.2. Схема досліджень.....	22
2.3. Методика проведення лабораторних досліджень.....	24
2.4. Методи оцінки якості насіння.....	25
2.5. Характеристика досліджуваних сортів.....	27
Розділ 3. Вплив режимів та термінів зберігання на якісні показники насіння сої різних сортів	31
3.1. Технологічні показники якості насіння сої різних сортів	31
3.2. Вплив способів та термінів зберігання на технологічні, посівні та біохімічні показники насіння сої різних сортів	34
Розділ 4. Економічна ефективність зберігання насіння сої за різних режимів.....	52
Висновки.....	56
Пропозиції виробництву.....	58
Список використаних джерел.....	59

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота виконана на 66 сторінках.

Побудована із вступної та основної частин. Основна частина містить

4 розділи, висновки та пропозицій виробництву. Робота ілюстрована:

7 таблицями та 16 рисунками. Список використаних джерел включає

62 найменування.

У вступі означено актуальність обраної теми досліджень. У огляді

літератури дописуються відомості щодо об'єкту та предмету досліджень:

поширення та використання сої в світі та в Україні; фізико-технологічні

характеристики насіння сої; особливості зберігання насіннєвих мас сої. У

другому розділі описуються дані про місце виконання, схему, методику і

умови проведення дослідження, а також подається характеристика об'єктів

досліджень (сортів сої).

У третьому розділі означено результати досліджень щодо вивчення

впливу сортових особливостей, режимів та термінів зберігання на

збереженість показників якості насіння сої.

Четвертий розділ присвячений розрахунку економічної ефективності

зберігання насіння сої за різних режимів.

У висновках узагальнені основні результати досліджень. У пропозиціях

виробництву вказано, що для виробництва високобілкового соєвого борошна

та поживного корму варто використовувати насіння сої сорту ЕС Ментор, для

виробництва олії – сорту Ліссабон. Універсальне призначення має насіння сої

сорту Кенлуккі. Для збереження упродовж тривалого часу (понад 9-12 місяців)

високих технологічних, посівних та біохімічних показників насіння сої, його

варто зберігати за поєднання режимів сухого та охолодженого стану..

КЛЮЧОВІ СЛОВА: НАСІННЯ, СОЯ, СОРТ, РЕЖИМ ТА ТЕРМІН

ЗБЕРІГАННЯ, ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ, ПРИБУТОК.

ВСТУП

НУБІП України

Соеві боби є стратегічною культурою світового сільського господарства.

У процесі інтенсифікації промисловості особливого значення набуває збільшення її випуску тваринництво [4, 48]. Тваринницька галузь потребує

НУБІП України

високоякісних кормів збалансований білковий і амінокислотний склад [18, 22]. Завдяки своєму унікальному хімічному складу соєві боби також використовуються як загальне вирощування харчових, кормових та олійних культур [3, 29, 43]. Насіння сої містить 37–44 % білка, 19–34 % жиру, 24–32 %

НУБІП України

вуглеводів, а також мінерали, вітаміни та ферменти. Соевий білок за хімічними властивостями його склад схожий з тваринним білком і навіть може замінити тваринний білок [10, 23, 44]. Тому в Україні збільшується виробництво сої, як цінного джерела кормовий протеїн є одним із ключових пріоритетів інтенсифікації галузі виробництва кормів [14, 50].

НУБІП України

Аграрний сектор відіграє важливу роль у задоволенні потреб світового населення в продовольстві та сировині для промисловості. Одним із важливих культурних рослин, що відіграє важливу роль у сільському господарстві, є соя

НУБІП України

(*Glycine max* L.). Соя є важливим джерелом білка та інших цінних компонентів для харчування людей і тварин, а також сировини для хімічної та фармацевтичної промисловості.

НУБІП України

Однак, однією з ключових проблем, які впливають на вирощування сої, є збереження її насіння після збирання. Якість насіння сої може погіршуватися під час тривалого зберігання через різні фактори, такі як волога, температура, а також біологічні і хімічні процеси. Технологічні показники якості насіння є важливими для визначення його придатності для посіву і вирощування.

Актуальність теми

НУБІП України

Сучасна сільськогосподарська промисловість стикається з великими викликами, пов'язаними зі зростаючим попитом на продукти рослинного походження, зокрема сої. Соя відома своєю високою жирністю та білками, які

є важливими складовими для харчування людини та виробництва кормів для тварин. Збільшення виробництва сої стає важливою складовою для забезпечення продовольчої безпеки та розвитку аграрного сектору. Проте, однією з головних проблем у вирощуванні та використанні сої є збереження її насіння від деградації якості протягом тривалого періоду.

Технологічні показники якості насіння є важливими для сільськогосподарського виробника, оскільки вони визначають придатність насіння для висіву, зберігання та подальшого використання. Проте, вплив тривалого зберігання на якість насіння сої не завжди належним чином досліджувався та розумівся. Ця проблема стає особливо актуальною в умовах зростання попиту на сою та підвищення вимог до якості насіння.

Метою наших досліджень було встановлення впливу сортових особливостей, режимів та термінів зберігання на збереженість показників якості насіння сої.

Для досягнення поставленої мети, передбачені такі завдання:

1. вивчити літературні джерела щодо якості насіння сої та вимог до її зберігання;
2. дослідити вплив сортових особливостей на технологічні, посівні й біохімічні показники насіння сої;
3. провести дослідження впливу режимів зберігання на технологічні, посівні й біохімічні показники насіння сої сортів: Кентуккі, Ліссабон, ЕС Ментор;
4. виявити вплив тривалості зберігання на технологічні, посівні й біохімічні показники насіння сої сортів: Кентуккі, Ліссабон, ЕС Ментор;
5. встановити, які режими та терміни зберігання є найкращими для збереження технологічних, посівних та біохімічних показників якості насіння сої;
6. розрахувати економічну ефективність зберігання насіння сої;

7. сформулювати рекомендації для покращення збереження якості насіння сої.
Об'єкт досліджень – оптимізація режимів та тривалості зберігання для підвищення показників якості насіння сої.

Предмет досліджень – насіння сої різних сортів, режими зберігання насіння сої; зміна показників його якості

Апробація результатів. Результати досліджень магістерської роботи обговорювалися на засіданні кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика та отримали позитивну оцінку, а також були представлені та обговорені на XI Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених і спеціалістів «Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур (21 квітня 2023р., с. Центральне) / НААН, МПП ім. В. М. Ремесла, М-во розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України, Укр. ін-т експертизи сортів рослин.

Публікації: результати магістерської роботи відображенні у 1 науковій праці:

1. Гура М.М., Яшук Н.О. Збереження посівних показників обробленого насіння сої у різних типах сховищ / Матеріали XI Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених і спеціалістів «Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур» (21 квітня 2023р., с. Центральне) / НААН, МПП ім. В. М. Ремесла, М-во розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України, Укр. ін-т експертизи сортів рослин. 2023. С. 147.

НУБІП України

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

НУБІП УКРАЇНИ

1.1. Ноширення та використання сої в світі та в Україні

За словами вченого Вавілова [3], сою вирощують у сільській місцевості світу, історія економіки налічує понад 6000 років.

Дослідники, які вивчають походження та історію відносно цієї культури в народі вважають, що вона отримана з дикої природи стебло поступово бере участь (модифікує) різноманітні прояви дикої форми [1, 12].

Вважається, що соєві боби походять із Південно – Східної Азії, зокрема з Північний Китай: Південна Маньчжурія, найбільш поліморфна і велика кількість диких родичів [2, 8, 30].

Особливо клімат регіону літо тепле і вологе, осінь помірна вологість, а світовий день коротший властивості сої визначають умови її росту і розвитку.

в процесі

У процесі культурної еволюції відбуваються постійні вдосконалення та ускладнення [5, 10, 12].

Розвиток сільського господарства сприяв розвитку Китаю, Японії, У Південній Кореї, розташованій на сході Росії, вирощується більше двох тисяч сортів [6, 21, 58].

Країни Азії, з найдавніших часів до 16 – 18 ст. Обсяг висіву лідирує і світове виробництво соєвих продуктів [2, 35, 49]. Люди відбирали рослини з більшою врожайністю та кращими смаковими якостями якості фруктів, походить від усіх доступних природних матеріалів, тобто несвідомий відбір. за М. І. Вавіловим, є еволюція, але скеровується людиною відповідно до її потреб [9, 46, 50].

Україна посідає перше місце у світі за площею посіву сої та загальному збору врожаю та 8 місце в Європі та світі (рис. 1.1) [33, 68]. Вирощування вітчизняних білкових та олійних культур вперше піднявшись на світовий рівень [19].



Рис. 1.1. Українська соя – виробництво, експорт, переробка, млн. т

Сучасні сорти сої, створені в Україні, мають нові структури рослини, здебільшого обмежені гілками, товстими стеблами та трьома листками клин, овал, овал, суцільний, насіння велике і мало волосисте. Їх можна сіяти широкими рядами, типові міжряддя 30 см і 15 см [5, 16, 47].

Відібрані в Україні сорти мають високу приживлюваність до низькорослих рослин Бобові, які зменшують втрати насіння під час збирання сої та мають високий індекс якості [30, 71]. Пояснить різне використання соєвих бобів у стародавні та сучасні часи натуральний комплекс, що містить велику кількість білків, жирів, вуглеводів і мінеральних речовин солі, ферменти вітаміни містяться не тільки в насінні, але і в частинях рослини.

Рослини, тобто всі найкорисніші властивості рослинного світу [24, 45].

З літератури відомо, що основним компонентом є білок всі живі організми.

Близько 33 % світових білкових ресурсів надходять від тварин 67 % – з рослин.

Майже половина (43 %) білка рослинного походження надходить в продовольчі культури, 22 % – бобові, олійні та горіхоплідні культури, 7 % – з насіння крохмалю, овочів і фруктів [24, 56]. За вмістом білка (36 %) і якістю соя

є найкращою серед усіх злаків культури (пшениця 11,7 %, ячмінь – 11,2 %, кукурудза – 8,8 %) та всі зернобобові культури, поступаючись лише люпину [32, 42, 53, 62,]. Насіння культурних сортів сої містить 17-23 % (деякі до 31

%), Висока біологічна цінність, добрий смак, легкий олія легко засвоюється, не містить холестерину. У світовому виробництві олії соєві боби – 28,8 %,

пальма – 21,3 %, ріпак – 14,7 %, соняшник – 12,5 %, бавовна – 5,5 %, арахіс – 5,8 %, кокос – 4,8 %, олива – 2,8 %, льон – 1,2 % та решта [60]. Судячи з його складу, соєва олія містить 94% високої енергії гліцериди, а саме різні жирні

кислоти: насичені (стеаринова, пальмітинова, арахінова кислота) – 7 – 21 % і

ненасичені (олеїнова кислота, лінолева кислота та ін.) – 93 – 81 %, важливі основні інгредієнти, такі як лецитин і вітамін Е. Масло також містить до 10 – 12 % гліцерину [38, 46, 61,].

Соєва олія знаходиться в середині за йодним числом, тобто. є напівсухими і тому можуть використовуватися як харчові продукти (напр. продукти харчування, маргарини, майонези та інші преміальні продукти) і технічне використання (лак, фарба, мило, пластмаса, лінолеум, клей, мастило тощо. і т. д.) – Іншими словами, у використанні культури немає відходів [2, 18,

41, 59]. Окрім білка та олії, соєві боби також містять різноманітні ферменти

(уреаза, ураза, лляна оксидаза та ін.), вітаміни (А, С, D, В1, В2, В3, В6, РР, Р) і спеціальний антиоксидант. Це уповільнює процес окислення соєвих бобів, продовольчі та кормові культури [3, 4, 28, 44]. Високий вміст вітамінів Е, В і

лецитину робить соєві боби незамінними Антиоксиданти. Крім того, лецитин сприяє прискоренню метаболізму, Знижують рівень холестерину і спалюють

жир [6, 51]. З насіння сої виробляють понад 400 важливих продуктів, у т.ч. вицїчка, цукерки, консерви, м'ясо, молочні продукти та інші види їжі продукти [22, 47, 55,].

Перетравність білків 75 – 94 %, олії – 95 – 100 %, вуглеводів – 77 – 82 %,

загальна засвоюваність – 85 – 92 % [51, 49, 63,]. Виробництво сої посідає перше місце у світі, 98 – 99% рослинної олії. Засвоюється організмом людини [10, 34, 60]. Володіє властивостями проти твердіння. Властивості, знижує

рівень холестерину в крові, позитивно впливає на роботу змінює мозок і покращує зір. Він має важливу біологічну властивість – здатний відновлюватися атмосферний азот є цінним попередником для різноманітних сільськогосподарських культур [22, 56]. Збирання та споживання соєвих бобів

може допомогти зменшити цей стан хвороби людини, особливо рак. За даними США за останні роки, вона консервована зелена квасоля, вирощена в 11 штатах, є основним джерелом білка. Однак основною країною-імпортером зеленої квасолі є Японія, а країною-експортером є Тайвань заклав 85 – 90 %

ринку заморожених овочів і сої [18, 43]. У світовій практиці насіння сої переробляють на борошно та олію, шрот та макуха використовується у виробництві комбікорму. У більшості країн швидкість низька використовується як корм для м'яса, птиці, яєць, молока, масла, риби тощо [6, 51].

В Україні соєвий шрот посідає друге місце після соняшника. 2022 – 2023 роки вироблено 4,518 млрд тонн, з яких 1,795 млрд тонн використано для власного використання. Решта експортується [6, 29, 48].

В Україні інтерес до культури зростає і явно йде на підйом тенденції до підвищення його виробництва [6, 54]. Це в свою чергу вимагає створення та впровадження нових високоврожайних сортів сої, стійкий до екстремальних факторів навколишнього середовища та підходить для вирощування ведеться за інтенсивними прийомами [15, 42].

При цьому ми надаємо велике значення віднесено до ранньостиглих сортів сої, що дозволяє значно розширити площі культури і культивується майже в усіх регіонах [29, 35, 61].

1.2. Фізико-технологічні характеристики насіння сої

Рослинні жири та олії є основними витратами та джерелами їжі людська енергія та пластиків матеріали, багато постачальників його незамінні речовини, тобто вони незамінні. Рекомендована жирність у раціоні людини (за

калорійністю) вона становить 30 – 35 %, у середньому 33 % для населення південного регіону. Рекомендується зменшити споживання жирів – 27 – 28 %, північні райони вище – 38 – 40 %, виражені у вагових одиницях середньодобове споживання 100 – 108 грам, включаючи безпосередній прийом в середині у вигляді жиру 50 – 1952 довгострокове [15].

Коли мова йде про поживність, важлива не тільки кількість, але й хімічний склад ліпіди, особливо вміст доліненазованих жирних кислот (лінолева кислота, ліноленова кислота, арахідонова кислота) лінолева кислота і ліноленова кислота в організмі людини не синтезуються. Арахідонова кислота синтезується з лінолевої кислоти. Так вони отримали свою назву необхідної кислоти.

Соеві боби містять повноцінні білки і значні кількості олія соєвого протеїну має високу біологічну цінність і може мати значний ефект Заходи компенсації дефіциту тваринного білка. Соеві боби та олія екстракт лецитину, широко використовується у виробництві медичні препарати, кондитерські вироби, маргарин, текстиль та інші галузі споживають емульгатори. З чотирьох вирощуваних видів сої – маньчжурської, китайської, японської та індійської, маньчжурія найважливіша.

Належить до цього підвиду більшість сортів сої вирощують тепер ще у нас Україні, районовано близько 25 сортів сої. Насіння цих сортів овальні, опуклі, різної форми колір, маса 1000 насіння від 140 – 200 г.

Соеві боби покриті насінням десять оболонка насіння, що становить від 5 до 10 % маси насіння. Багата клітковиною і пейтозанами. Їх часто використовують в їжу вирощування насіння сої за державними стандартами поділяються на види за кольором оболонки.

- Тип I. Жовті боби сої. Колір шкаралупи жовтий, буває багато різних відтінків. Форма зерна подовжено-овальний і рідше кулястий.

Поверхня зерна зазвичай гладка, глясовий або матовий. Шрами світлі або кольорові (коричневі або чорний).

• II тип. Соеві боби зелені і мають зелену шкірку. Форма довгасто-овальна, рідше куляста. Поверхня зерна зазвичай гладка. Легкі рубці або пофарбовані (коричневий або чорний).

• III тип. Соеві боби коричневі. Колір шкаралупи коричневий. Форма зерна довгасті або овальні. Поверхня зерна зазвичай гладка, блискуча, рідко нудний. Шрами можуть бути світлого або темного кольору.

• IV тип. Чорні соєві боби. Колір шкаралупи чорний. Форма насіння довгаста, рідше куляста. Поверхня зерна зазвичай гладка і блискуча або розмиті шрами можуть бути світлого або темного кольору.

У насінні сої II та III типу суміш насіння різного кольору не допускається перевищувати 5 %, III та IV типу – не більше 10 %.

Залежно від вмісту вологи соєві боби поділяють на сухі боби - вологість до 12 %, середня сухість - при вологості вище 12 – 14 % в тому

числі, сирі – з вологістю вище 14 – 16 %, а в сирому вигляді – більше 16 %.

Залежно від вмісту в олії, відходів і домішок соєві боби поділяють на трьох типів: чисті, середньої чистоти і домішки.

Залежить від якості насіння зібрану сою поділяють на дві групи, що відповідають за основне насіння умов (соя групи А) і відповідають граничним

умовам (частинки групи В).

Хімічний склад сої широко варіюється залежно від сорту та умов вирощування. До складу вуглеводного комплексу насіння сої також входять

дисахариди, декстроза, рафіноза, крохмаль, декстрин, пентозан, галактоза і

геמידерилоза. Зольність насіння сої містить калій 2,09 – 1,67, натрій 0,38 –

0,34, кальцій 0,22 – 0,28, магній 0,22 – 0,24, фосфор 0,58 – 0,66, кремній 0,4,

хлор 0,024, залізо 0,008 – 0,018 і сірку 0,41 на вагу насіння. Вміст

мікроелементів у насінні сої. Вміст мікроелементів (мг/кг) в насінні сої

становить 12 міді, 28 – 32 марганцю, 0,01 йоду та 7 алюмінію.

Фосфоровмісні речовини в насінні сої представлені нуклеїновими кислотами, фосфагідами, фігином і неорганічними фосфатами. Насіння сої

містить інгібітор трипсину, активну уреазу та інші ферменти, такі як амілаза, ліпаза, ліпоксигенераза та група протеолітичних ферментів.

1.3. Особливості зберігання насінневих мас сої

Насіння сої також характеризується високим вмістом жиру, оскільки резервний матеріал, який використовується зародком під час проростання, зберігається в насінні у вигляді жиру, а не у вигляді крохмалю, як у зернових.

Високий вміст жиру відіграє важливу роль у визначенні методів зберігання

[13, 16]

Сухе і зріле насіння залишається в стані спокою під час зберігання при низьких температурах і переходить в стані інтенсивної життєдіяльності, коли вологість і температура підвищуються.

Соя збирається у вересні, коли погода нестабільна і волога. Тому вміст вологи в ній високий [11, 19]

Біологічні властивості та хімічний склад сої стають нестабільними під час зберігання.

Температура і вологість зерна, а також аерація зернової маси мають вирішальний вплив на умови зберігання. Інтенсивність дихання зерна різко зростає при високій вологості. Наявність дезінтегрованих або подрібнених зерен має значний вплив на зберігання соєвих бобів. Дихання дезінтегрованих,

вологих зерен збільшується в шість разів більше, ніж у цілих зерен. Це пов'язано з розвитком пліснявих грибів на звільненій від оболонки поверхні ядра. Пліснява швидко розростається, зародок пошкоджується, а жир швидко стає гірким [17, 33]

У воросі сої містяться біте або лущене насіння, яке класифікується як домішки до олії (рис. 1.2). Тому з насінням сої потрібно поводитися обережно,

щоб уникнути пошкодження оболонки. Висота падіння з конвеєра повинна бути якомога меншою, щоб запобігти пошкодженню соєвих бобів або розтріскуванню сім'ядолю. Щоб забезпечити плавне падіння насіння,

використовують гнучкі рукави з брезенту або мішковини, а швидкість руху стрічки конвеєра знижують до 1,5–1,75 м/с



Рис 1.2. Ворох сої

Для запобігання падінню насіння на конвеєрі вздовж рами встановлюють захисні пристрої. Насіння сої зберігається в чистих, вільних від інфекцій приміщеннях.

За необхідності склад обробляють фумігантним інсектицидом Токсифос 560 ТАБ (діюча речовина фосфід алюмінію, 560 г/кг) (згідно з переліком пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні, 2014 р.).

Витрата препарату становить 3–4 таблетки/м³. Фумігація проводиться при наступних температурах: 5–10 °С – експозиція 10 діб; 16–20 °С – експозиція 6 діб; 21–25 °С – експозиція 5 діб; вище 26 °С – експозиція 4 доби.

Персоналу дозволяється входити і виходити зі складу після повного провітрювання (2–5 днів). Можна використовувати через 20 днів після фумігації, якщо залишковий вміст фосфіну не перевищує МДР [28,34]

Температура насіння є найважливішим показником нормальних умов зберігання. Якщо температура підвищується незалежно від підвищення температури навколишнього середовища, це свідчить про серйозне порушення

режиму зберігання і насіння може швидко зіпсуватися. Температуру насіння вимірюють на різних ділянках насінневого ложа (площа і висота) за допомогою термометрів і електричних термометрів. Якщо насіння має висоту понад 1,5 м,

температуру насіння слід вимірювати на трьох рівнях: на глибині 30 – 50 см від поверхні, всередині насипу та біля підлоги. Після кожного вимірювання температури термострижень переміщують на 2 мв бункері або секції поступово обстежують весь насип зерна.

При зберіганні насінневого зерна частота вимірювань температури залежить від його стану і тривалості зберігання.

Навесні в першу чергу слід звернути увагу на характер підвищення температури, особливо у верхньому шарі, що прилягає до південної сторони насипу. Якщо температура насіння швидко підвищується і це не пов'язано з підвищенням температури навколишнього середовища, слід якомога швидше вжити заходів з охолодження. Такий стан насіння контролюється щоденно [18,38].

Вологість – це показник, який характеризує стан насіння. Вологість насіння, що зберігається насипом, слід контролювати щонайменше двічі на місяць, а також після кожного переміщення та обробки.

Самозігрівання насіння олійних культур з високим вмістом вологи відбувається особливо швидко. Це пов'язано з тим, що насіння дихає в основному за рахунок жиру, який при окисленні виділяє більше тепла, ніж вуглеводи. Самозігрівання значно знижує якість насіння (ядро темніє, а олія стає гіркою).

У період весняного прогрівання слід запобігати потраплянню теплого вологого повітря в холодну насінневу масу. Якщо виявлено підвищення температури в масі, її слід охолодити і, за необхідності, просушити.

Насіння сої здатне швидко поглинати велику кількість вологи з навколишнього середовища. Тому зберігати слід тільки насіння з критичною вологістю 10-12 %.

Сушіння соєвих бобів здійснюється повітряно – сонячними методами та активним вентиляванням сухим теплим повітрям. Звичайне сушіння проводять дуже обережно. При прискореному сушінні вологи не випаровується з однаковою швидкістю з поверхні і внутрішніх шарів зерна.

Зовнішня оболонка висихає настільки швидко, що волога у внутрішньому шарі не встигає перерозподілитися і переміститися до поверхні зерна. В результаті зовнішня оболонка руйнується і зерно розпадається на сім'ядолі.

Швидка швидкість сушіння також призводить до підвищеної запареності, що значно знижує схожість. Тому сушіння соєвого зерносховища проводять у два-три етапи.

Температура волого поглинача повинна становити 25 °С, 30 °С, 35 °С, 50 – 60 °С. Підвищення температури на кожному етапі має бути тим меншим,

чим вищою є початкова вологість насіння сої. У цих режимах сушіння зерно сушиться дуже рівномірно. Під час процесу сушіння ретельно контролюють

температуру і стан зерна. Якщо збільшується кількість зерен з тріщинами на оболонці або змінюється колір, температуру знижують і одночасно посилюють вентиляцію. Неможна піднімати температуру вологопоглинача вище 50 – 60 °С.

Приміщення, де зберігається насіння, повинні бути чистими, сухими, без сторонніх запахів, без хвороб та шкідників (рис. 1.3). Сховища повинні мати дерев'яну або бітумну підлогу. Висота сухих зернових буртів не повинна перевищувати 2 м. Для коротко строкового зберігання зерна – 0,5 м.

Під час зберігання за насінням сої ретельно доглядають і підтримують його початкові посівні якості. Взимку висота купи насіння становить 1,5 м, тобто вісім мішків, порівняно з 0,5 м і двома мішками, або третьою висоти в

більш теплих регіонах. Кожну партію насіння укладають в окремі штабелі на настил, розміщений нависові не менше 15 см від підлоги. Між штабелями залишають прохід шириною 0,5 – 0,75 м. Мішки замінюють кожні чотири місяці, при цьому верхній ряд розміщують внизу, а нижній згорі.

Насінневий матеріал сої зберігається тільки в зашитих і запечатаних мішках. Насіння в мішка складають окремо для кожної партії; насіння другої та наступних репродукцій зберігають разом у засіках.



Рис. 1.3. Комплекс обладнання для доробки та зберігання насіння сої

Під час зберігання насіння зазнає різних змін, які призводять до зниження схожості. Процес інтенсивного дихання вологи насіння призводить до накопичення вуглекислого газу в об'ємі та інтенсивного анаеробного дихання в клітинах ядра. Продукти дихання, що виділяються, в основному етиловий спирт, згубно впливають на клітини зародка, і насіння швидко втрачає схожість. Швидкість дихання сухого насіння низька, і воно може зберігатися тривалий час навіть у високих насипах.

Посівні якості насіння з високим вмістом вологи погіршуються під час зберігання або втрачаються через низькі температури. Чим вищий вміст вільної вологи в насінні, тим сильніше виражений вплив температур нижче 0°C . Насіння всіх культур з вологістю нижче критичного рівня може тривалий час витримувати температуру мінус $20 - 25^{\circ}\text{C}$, але зі збільшенням вологості його стійкість швидко знижується. Багато зернових культур з вологістю $20 - 22\%$ втрачають здатність до проростання при мінус $5 - 10^{\circ}\text{C}$, навіть після коротких періодів зберігання. Тому насіння необхідно зберігати в сухих, добре провітрюваних складських приміщеннях [48, 58]

РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

НУБІП України

2.1. Характеристика умов господарства

Господарство ПСП “Лан” розташоване в селі Болотниця Прилуцького району Чернігівської області. Господарство займає площу 3000 га. Вся площа – орні землі.

НУБІП України

Грунтово - кліматичні умови дослідного поля

Чернігівська область розташована в північно-східній частині України і має різноманітний рельєф та кліматичні умови. Село Болотниця знаходиться в Чернігівській області і спадає до Чернігівського району. Ось загальна характеристика ґрунтових і кліматичних умов цього регіону:

НУБІП України

Чернігівська область включає різноманітні ґрунтові покриви. Зазвичай можна зустріти чорноземи, лучні ґрунти, землі підмочені, піщані ґрунти та інші.

НУБІП України

Чорноземи є найпоширенішими та найбільш родючими ґрунтами в регіоні. Вони характеризуються високим вмістом органічних речовин і добрим утриманням вологи, що сприяє високій урожайності сільськогосподарських культур.

НУБІП України

Клімат Чернігівської області є помірним континентальним. Зими холодні з частими снігопадами, температури можуть опускатися нижче -20°C . Літа теплі з температурою, яка часто перевищує 25°C .

НУБІП України

Кількість опадів є помірною, з більшим обсягом дощів у весняно-літній період та меншим узимку.

Тривалість вегетаційного періоду, коли температура повітря вище $+5^{\circ}\text{C}$, зазвичай становить приблизно 190 – 200 днів, що дозволяє успішно вирощувати багато сільськогосподарських культур.

НУБІП України

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 2.1

Середньобагаторічна декадна, місячна та річна температура повітря

№	Місяці	Декади			Сума за місяць
		1	2	3	
1	Січень	- 5	- 6	- 6	- 6
2	Лютий	- 6	5	4	1
3	Березень	12	11	17	13
4	Квітень	17	15	20	17
5	Травень	22	24	27	24
6	Червень	26	25	26	25
7	Липень	29	32	28	29
8	Серпень	27	22	18	20
9	Вересень	26	14	12	17
10	Жовтень	15	8	5	9
11	Листопад	4	2	0	2
12	Грудень	- 1	- 3	- 4	- 2
В середньому за рік					12

Загалом, чернігівська область, в тому числі село Блотниця, має сприятливі умови для сільськогосподарського виробництва, зокрема вирощування зернових, олійних культур, овочів та інших сільськогосподарських продуктів. Успішне господарство вимагає правильного підходу до обробки ґрунту та використання агротехнологій, що враховують особливості клімату та ґрунтів даного регіону.

2.2. Схема досліджень

Перший етап досліджень стосувався відбору зразків насіння сої та визначені технологічних показників якості насіння сої таких сортів Кентуккі, Ліссабон, ЕС Ментор, які були вирощені в НСП “Лан” за стандартною промисловою технологією. Метою першого етапу досліджень було виявлення кращого сорту сої для використання на продовольчі, технічні та кормові цілі.

Другий етап досліджень передбачав визначення технологічних, біохімічних та посівних показників насіння сої досліджуваних сортів за різних режимів та термінів зберігання (рис. 2.1).

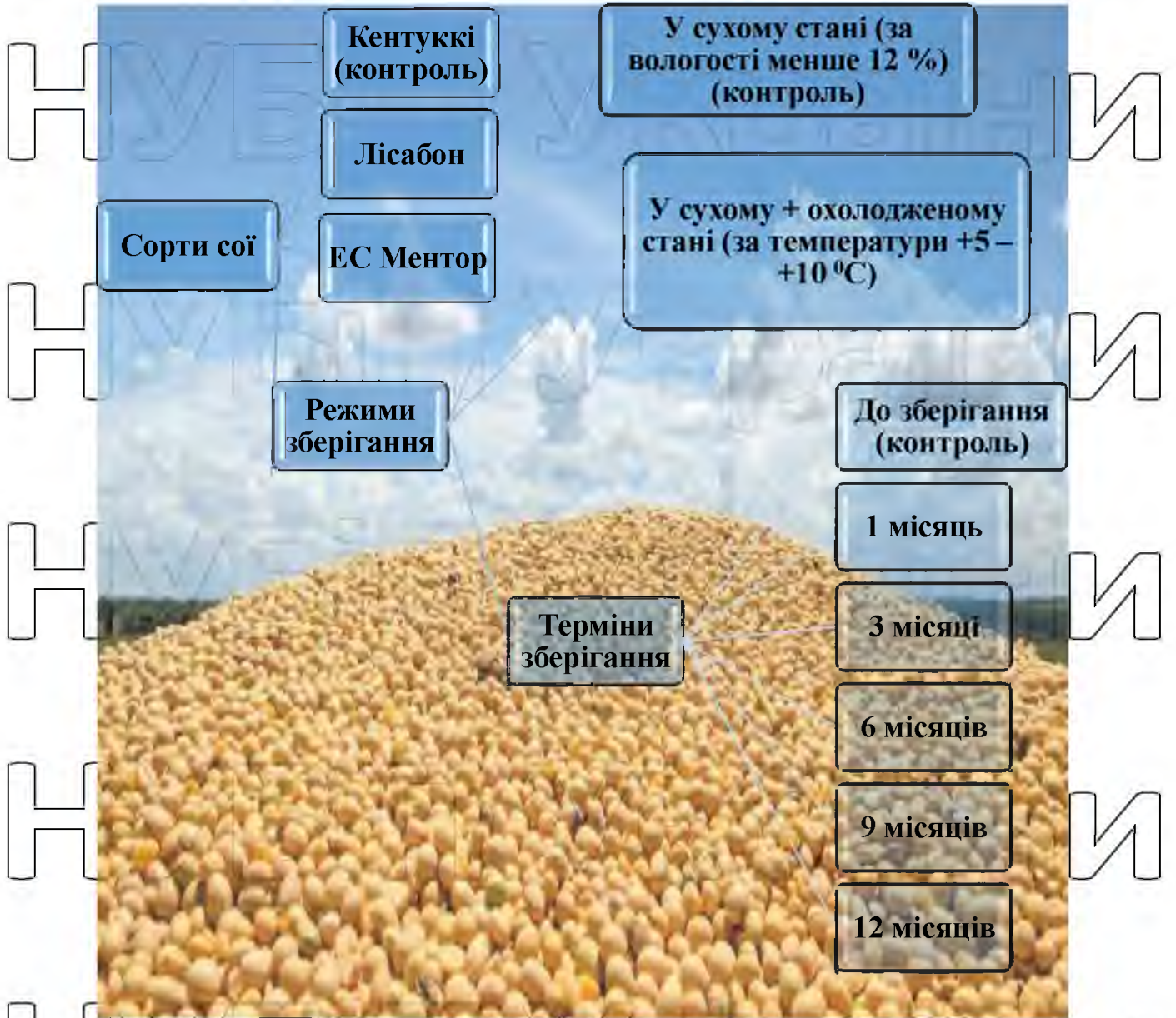


Рис. 2.1. Схеми досліджень

Контрольними варіантами виступали: режим зберігання – у сухому стані та термін зберігання – до зберігання. Зразки закладали у трьохкратній повторності.

2.3. Методика проведення лабораторних досліджень

Була проведена оцінка якості зернової маси сої, включаючи дослідження різних гібридів та фракцій з такими показниками.

Вологість: визначалася кількість вологи в зерні сої. Це важливий параметр для зберігання та обробки зерна.

Натура: визначалася об'ємна щільність зерна сої, так звана "маса на гектолітр".

Вміст білка: визначалася кількість білка у зерні сої. Це важливий показник для оцінки харчової цінності.

Маса 1000 зерен: визначалася вага 1000 зерен сої, що дозволяє оцінити розмір і величину зерен.

Схожість: визначалася ступінь схожості між різними гібридами та фракціями зерна сої.

Вміст жиру: визначалася кількість жиру або олії у зерні сої, що є важливим показником для виробництва рослинної олії.

Ці показники дозволяють зробити комплексну оцінку якості зерна сої і визначити її придатність для різних цілей, включаючи харчову і промислову обробку.

Показники якості насіння сої визначали за методиками, які зазначенні у державних стандартах:

Вологість: ДСТУ ISO 712:2009 "Зерно і зернопродукти. Визначення вологості за масовим методом".

Об'ємна щільність (маса на гектолітр): ДСТУ ISO 7971-2:1995 "Зерно і зернопродукти. Визначення об'ємної щільності".

Вміст білка, крохмалю, олії: Можна визначити якості методом інфрачервоної спектроскопії за ДСТУ 4117:2007.

Маса 1000 зерен: ДСТУ 4138-2002 "Зерно. Метод визначення маси 1000 зерен".

Показники енергії проростання і схожості: ДСТУ 4138-2002 може також містити методи визначення цих показників для сої.

2.4. Методи оцінки якості насіння

Для оцінки якості насіння сої під час тривалого зберігання можна використовувати різні методи та критерії. Ось деякі методи оцінки якості насіння сої:

Визначення фізичних показників

Маса насіння: Зважування зразків насіння для визначення середньої маси.

Вологість насіння: Для визначення вологості зерна сої можна використовувати як експрес-методику, так і стандартний метод висушування у сушильній шафі. Ось короткий опис кожного з методів:

Експрес-методика з використанням вологоміра:

Виміряйте масу зразка зерна сої.

Помістіть зразок у спеціальний контейнер вологоміра.

Вологомір автоматично виміряє вологість зерна на основі електричної провідності або інших фізичних властивостей.

Результат буде показаний на дисплеї вологоміра у відсотках.

Стандартний метод висушування у сушильній шафі:

Зважте зразок зерна сої.

Розташуйте зразок у тарілці або плиті, щоб створити тонкий шар.

Помістіть тарілку або плиту з зразком у сушильну шафу, де температура зазвичай становить близько 130-135 градусів Цельсія (265-275 градусів Фаренгейта).

Сушіть зерно протягом певного часу, зазвичай близько 2-4 години, до досягнення постійної маси.

Зважте знову висушений зразок.

Розрахуйте вологість за допомогою формули: Вологість (%) = [(Маса початкового зразка - Маса висушеного зразка) / Маса початкового зразка] × 100.

Ці методи допомагають визначити вологість зерна сої і можуть бути корисними для контролю якості та зберігання цього продукту.

Аналіз біохімічного складу

Вміст білків та жирів: Інфрачервоний аналізатор Kett AN – 920 призначений для швидкого визначення вмісту білка, жиру, вологості та інших складових в сої і інших продуктах, використовуючи принцип інфрачервоної спектроскопії. Цей прилад дозволяє виміряти ці показники, використовуючи властивості світла, яке поглинається та відбивається від проби.

Спростимо цей процес:

Взяти зразок сої і роздрібнити його на достатньо дрібні частинки або порошок.

Помістити цей зразок у спеціальну кювету, яка призначена для порошків.

Подати інфрачервоне випромінювання через цей зразок у кюветі.

Апарат виміряє, яка частина світла поглинулася зразком та яка відбилася від нього.

На основі цих вимірювань прилад обчислює вміст білка, жиру, вологості та інших складових у сої.

Кожен тип продукту може вимагати використання відповідного типу кювети (наприклад, для цільного зерна або порошку), щоб отримати більш точний результат.

Отже, інфрачервоний аналізатор AN – 920 дозволяє швидко та точно визначати складові сої, спираючись на властивості інфрачервоного світла та його взаємодію з пробєю продукту.

Оцінка фізіологічного стану

Для визначення енергії проростання насіння сої відбирають у відповідній кількості, наприклад, 200 насінин, розподіляють їх на 50 насінин

у кожному повторі. Потім ці насіння рівномірно розташовують на вологому фільтрувальному папері і поміщають в умови, де забезпечується температура приблизно 20 °С (це оптимальна температура для проростання сої).

Енергія проростання визначається на певний період, наприклад, 4 доби.

Протягом цього часу вимірюють, скільки насінин проросли і розвинулися в рослини. Це дає інформацію про енергію, яка вкладається в проростання насіння сої під певними умовами.

Схожість насіння сої визначається на інший період, наприклад, 8 діб.

Протягом цього часу вимірюють, скільки насінин вижили та продовжили свій ріст і розвиток. Це дає інформацію про стійкість насіння до небажаних умов і може бути корисним для визначення якості насіння сої.

Отже, метод визначення енергії проростання та схожості насіння сої передбачає вимірювання розвитку насіння протягом певного часу під певними умовами, щоб зрозуміти, наскільки ефективно вони ростуть та як стійкі вони до деяких стресових факторів.

2.5. Характеристика досліджуваних сортів

Сорти рослин є важливими для насіння виробників і фермерів, а також для промислових підприємств, які переробляють ці рослини. Ці сорти і гібриди відзначаються своїми фізичними та біохімічними характеристиками, і саме ці особливості роблять їх важливими для сільськогосподарського виробництва та продовольчої промисловості.

Кожен новий гібрид рослин створюється з метою досягнення найкращих результатів у біохімічних, економічних і технологічних характеристиках. Це означає, що вони повинні мати оптимальні показники у відношенні до вмісту поживних речовин, врожайності, стійкості до хвороб і шкідників, а також підходити для виробництва продуктів високої якості.

Отже, сорти і гібриди рослин є ключовими для досягнення максимальної продуктивності та якості в сільському господарстві і харчовій промисловості. Вони визначають успіх вирощування рослин і виготовлення продуктів з них.

Що вже зазначалося, об'єктами досліджень було обрано 3 сорти: Кентуккі, Ліссабон, ЕС Ментор.

Сорт сої **Кентуккі** – це американський сорт, спеціально створений для використання технології Roundup Ready (RR 2). Ця соя відзначається високою стійкістю до гербіциду "Раундап", а також вона добре переносить посушливі та високотемпературні умови. Рослини сорту мають компактну форму і багато стручків. Вміст білка та олії в насінні сої Кентуккі дозволяє використовувати її для виробництва кормів. Сорт є стійким до більшості хвороб і шкідників, і може бути вирощений в різних кліматичних умовах України.

- Час вегетації – 95 – 105 днів.
- Висота рослини: від 90 до 112 см,
- Висота прикріплення нижніх бобів: 17 – 20 см,
- Потенційна врожайність сорту 58 ц/га, в Україні 47 – 48 ц/га.
- Посухостійкість – 8 з 10.
- Стійкість до основних хвороб – 9 з 10 балів.
- Холодостійкість – 8 з 10.

Забезпечує високу родючість в умовах Степу, Лісостепу, Полісся.

Рекомендовані терміни посіву - кінець квітня - початок травня, а збір врожаю - середина серпня до початку вересня.

Показники:

Вага 1000 насінин – 160 – 180 гр.

Вміст білка – 40 – 42%

Олійність складає – 20 – 25%.

Нижній біб кріпиться на висоті 17 – 20 см.

Засновник сорту сої **Ліссабон** – Saathau. Виробник Saathau (Саатбау Лінц). Рік реєстрації – 2014. Рекомендована щільність при зборі 550 – 650 Тис.шт./га. Використовуйте напрямок як текстуру Ранньостиглий вид з

періодом росту 95-105 днів. Придатний для вирощування на всіх ґрунтах і кліматичних зонах України. Рекомендовані райони: Захід, Схід, Центр, Південь і Північ.

- Урожайність – 45 – 50 ц/га.
- Культура досягає висоти 80 – 86 см.

- Посухостійкість – 7 з 10.
- Стійкість до основних хвороб – 9 з 10 балів.

- Холодостійкість – 7 з 10.
- Потенціал урожайності 53 – 55 т/га, фактична 45 – 50 т/га.

Застосування: Використовується в зернових. Рекомендовані сорти Лісабонської сої для посіву всі кліматичні райони країни. культурна адаптація до ґрунту і кліматичні умови. Сорти Лісабонської сої мають відмінну пластичність і стійкий зі здатністю витримувати несприятливі погодні умови. Надаються дружні сходи. Має високу пускову енергію.

Характеристики також включають стійкість до хвороб і шкідників не вилягають і не опадають. Квасоля не ламається.

Показники:

Вага 1000 насінин – 150 – 170 гр.

Вміст білка – 39 – 42 %

Олійність складає – 21 – 24 %.

Нижній біб кріпиться на висоті 13 – 15 см.

Боротьба із хворобами та стресовими факторами

- Бактеріальна інфекція: висока.
- Несправжня пліснява: добре.
- Вірусні захворювання: високий.

- Вилягання: високо.

- Осипання: дуже висока.

- Посухостійкість: хороша.

Переваги сої сорту Лісабон:

Ідеальний високоврожайний сорт. Чудово Стабільність і якість зерна. передчасний. Хороша врожайність. Пластик можна садити на всіх ділянках. З високим вмістом жиру та білка. Стійкий до шкідників і хвороб. Енергія проростання та ініціації росту висока. Не відвалюється. Стійкий до вилягання та ламкості стебла. Стійкий Посуха і сухість.

Сорт сої **ЕС Ментор** – це ранньостиглий сорт, яка володіє численними перевагами. Вона має стабільну врожайність і високий вміст білка (до 43%). Цей сорт добре переносить стресові фактори, включаючи негоду та засуху.

Висока стійкість до багатьох хвороб і шкідників робить його популярним серед сільськогосподарських виробників. Рослини Ментора мають високу стартову енергію росту і здатність до галузнення, що сприяє формуванню високоякісного врожаю. Висота рослин становить 77 – 80 см, а час вегетації – 120 – 125 днів.

- Потенціал урожайності – 4,5 – 5,3 т/га.
- Рекомендована густина при збиранні – 550 – 700 000 насіння/га.
- Висота рослини – 77 – 80 см.
- Напрямок застосування є гранульованим.
- Якість зерна середня.

Стійкість породи ЕС Ментор до захворювань і стресових факторів:

- Стійкість до вилягання – 9 балів
- Стійкість до стресу – 8 балів
- Стійкість до септоспоріозу – 8 балів
- Стійкість до розтріскування – 7 балів

Високостійкий до посухи та висихання.

Сорт "Ментор" підходить для вирощування в різних кліматичних умовах та має високу стійкість до стресових умов.

Маса 1000 зерен, – 165 – 197 г.

Вміст білка, – 40,7 – 43,6 %.

Олійність складає 19,8 – 20,5%.

Висота кріплення нижнього боба – 12,5 – 15,8 см.

РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ РЕЖИМІВ ТА ТЕРМІНІВ ЗБЕРІГАННЯ НА ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ НАСІННЯ СОЇ РІЗНИХ СОРТІВ

3.1. Технологічні показники якості насіння сої різних сортів

Метою першої частини наших досліджень було виявити кращий сорт сої для використання на продовольчі, технічні та кормові цілі. Досліджували насіння сої сортів Кентуккі, Ліссабон, і ЕС Ментор, яке вирощене в умовах ПСП «ЛАН» Прилуцького району Чернігівської області.

Важливим аспектом для збереження та переробки насіння сої є відсутність домішок в зерновій масі. Зернова маса сортів Кентуккі та Ліссабон була максимально очищена від різних видів домішок, лише у сорту ЕС Ментор було виявлено 3% поїденого зерна шкідниками.

Нижче наведені дані, які порівнюють досліджувані сорти сої за деякими важливими характеристиками:

Вологість у насіння досліджуваних сортів сої знаходилася у межах вимог стандарту (не більше 12 %): сорт Кентуккі – 11,5 %; сорт Ліссабон – 11,0 %; сорт ЕС Ментор – 10,7 %.

Дані показники вологості насіння сої дозволяли її безпечно зберігання та використання на різні цілі, зокрема на отримання олії.

Натура, хоч і не регламентується стандартом, але впливає на вихід готової продукції. Найвищими показниками натури характеризувалося насіння сої сорту Кентуккі – 750 г/л, дещо менші показники були у сорту Ліссабон – 700 г/л та найменші у сорту ЕС Ментор – 675 г/л.

За цими даними можна визначити, що сорт Кентуккі має найвищий показник натури, що може бути важливим фактором для виробництва олії або соєвого борошна. Сорт Ліссабон має менший показник натури, і сорт ЕС Ментор ще нижчий. Це може вказувати на різницю в розмірі та масі зерна між цими сортами.

У табл. 3.1 зазначенні технологічні та посівні показниками насіння сої досліджуваних сортів.

Таблиця 3.1.

Технологічні та посівні показники насіння сої різних сортів

Показники	Сорти сої		
	Кентуккі	Ліссабон	ЕС Ментор
Маса 1000 насінин, г	271,5	250,3	244,4
Натура, г/л	750	700	675
Крупність, мм	6 – 7	5 – 6	5 – 6
Вирівняність, %	92	88	85
Енергія проростання, %	88	85	87
Схожість, %	95	88	90

Згідно даних таблиці, найвищі показники маси 1000 насінин відмічають у сорту Кентуккі 271,5 г та дещо менші були показники у сорту Ліссабон – 250,3 г й сорту ЕС Ментор – 244,4 г. Більша маса тисячі насінин у сорту Кентуккі робить його привабливим для переробки із високим виходом готової продукції. Однакова тенденція відмічається і з показником натури. Сорт Кентуккі характеризується найвищими властивостями, які сприяють високому виходу соєвого шроту або інших продуктів цього сорту.

Сорт Кентуккі має розмір зерна 6-7 мм, сорт Ліссабон – 5 – 6 мм, сорт ЕС Ментор – 5 – 6 мм. У цьому відношенні сорт Кентуккі має перевагу за великим зерном. Вирівняність зерна у сорту Кентуккі становить 92 %, у сорту Ліссабон – 88 %, у сорту ЕС Ментор – 85 %. За крупністю і вирівняністю знову переважає насіння сорту Кентуккі, що є хорошими значення для переробки.

Показник енергії проростання, який дуже важливий для вирощування сої, становить 88 % у Кентуккі, 85 % у Ліссабоні та 87 % у ЕС Ментор. Сорт Ліссабон має найнижчий показник схожості серед трьох сортів. Схожість насіння становить 95 % для сорту Кентуккі, 88 % для сорту Ліссабон і 90 %

для сорту ЕС Ментор. Найбільшою схожістю насіння характеризується сорт Кентуккі.

Підсумовуючи результати, можна зазначити, що насіння сої сорту Кентуккі має найвищі технологічні та посівні якості, що дає можливість використання його на переробку та насінневі цілі. Насіння сортів Ліссабон і ЕС Ментор хоч і мають нижчі показники, порівняно із сортом Кентуккі, однак теж є придатними для переробки. Враховуючи показник вологості, насіння усіх досліджуваних сортів здатне тривалий час зберігатися.

Окрім технологічних показників для насіння сої важливі й біохімічні показники (табл. 3.2).

Таблиця 3.2
Біохімічні показники насіння сої різних сортів

Показники	Сорти сої		
	Кентуккі	Ліссабон	ЕС Ментор
Вологість, %	11,5	11,0	10,7
Білок, %	38,2	35,4	40,7
Олія, %	19,1	20,5	18,4

Одним із ключових параметрів, на якому ми зосереджуємося, є вміст білка в соєвих бобах.

Загалом у насінні сої усіх досліджуваних сортів відмічали високі показники вмісту білка – понад 35 %, який вимагається згідно стандарту.

Найвищі показники вмісту білка в насінні сої у сорту ЕС Ментор – 40,7 %, що надає йому переваги при використанні для виробництва білкового соєвого борошна та поживного корму (шроту) для тварин.

Досить високий показник вмісту білка був і в насінні сорту Кентуккі – 38,2 %. Тому враховуючи його попередні високі технологічні показники, насіння даного теж є гарною сировиною для виробництва соєвого борошна та корму.

Найнижчі показники вмісту білка, майже на межі допустимого були у сорту Ліссабон. Однак насіння даного сорту мало найвищі показники вмісту олії – 20,5 % (за мінімально допустимого вмісту 12%), що дозволяє рекомендувати його для виробництва олії, а відходів для корму тварин.

Загалом, знову ж, насіння усіх досліджуваних сортів мало високі показники вмісту олії від 18,4 до 20,5 %, що дає можливість його використання для виробництва олії.

3.2. Вплив способів та термінів зберігання на технологічні, посівні та біохімічні показники насіння сої різних сортів

Показник маса 1000 насінин – є важливою характеристикою насіння сої, так як дає уявлення про виповненість зерна, що важливо для переробки, та має значення, як посівний показник, для розрахунку вагової норми висіву насіння.

У досліджуваних сортів сої цей показник дещо змінювався залежно від режиму та терміну зберігання (рис. 3.1-3.3).

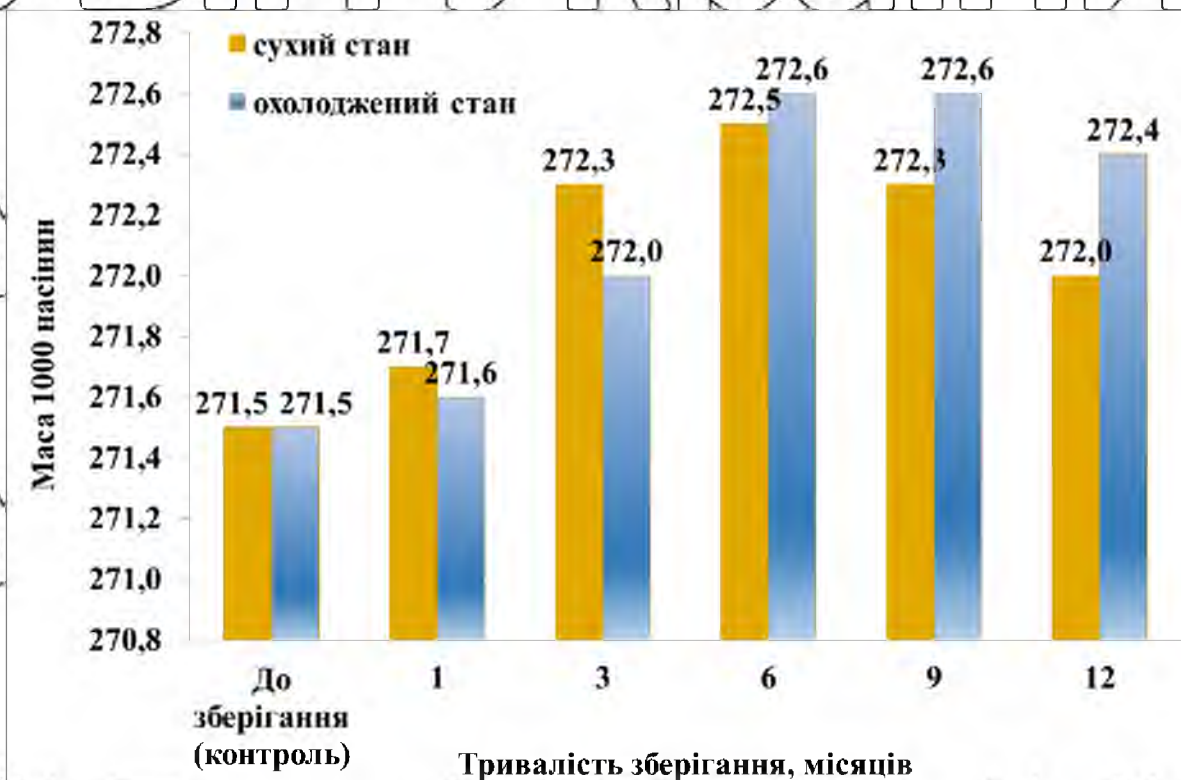


Рис. 3.1. Динаміка маси 1000 насінин сої сорту Кенгуокі під час зберігання за різних режимів

НУБІП України

За сухого стану насіння сої сорту Кентуккі початкова маса до зберігання становила 271,5 г. Протягом перших 12 місяців маса збільшувалася,

змінюючись від 271,7 г до 272,5 г. Максимальна маса була досягнута на 6-му місяці (272,5 г), але після цього відбувалося невелике зменшення маси.

НУБІП України

За охолодженого стану насіння сої сорту Кентуккі початкова маса до зберігання також становила 271,5 г. Знову ж таки, маса збільшувалася протягом перших 12 місяців, коливаючись від 271,6 г до 272,6 г. Максимальна

маса була досягнута на 6-му місяці (272,6 г), але після цього відбувалося невелике зменшення маси.

НУБІП України

Загалом, маса насіння сої в сорту Кентуккі збільшувалася протягом перших 6 місяців зберігання, але потім дещо зменшувалася. Важливо

пам'ятати, що ці зміни в масі є невеликими і можуть бути причиною впливу різних факторів, такх як вологість, температура та умови зберігання.

НУБІП України

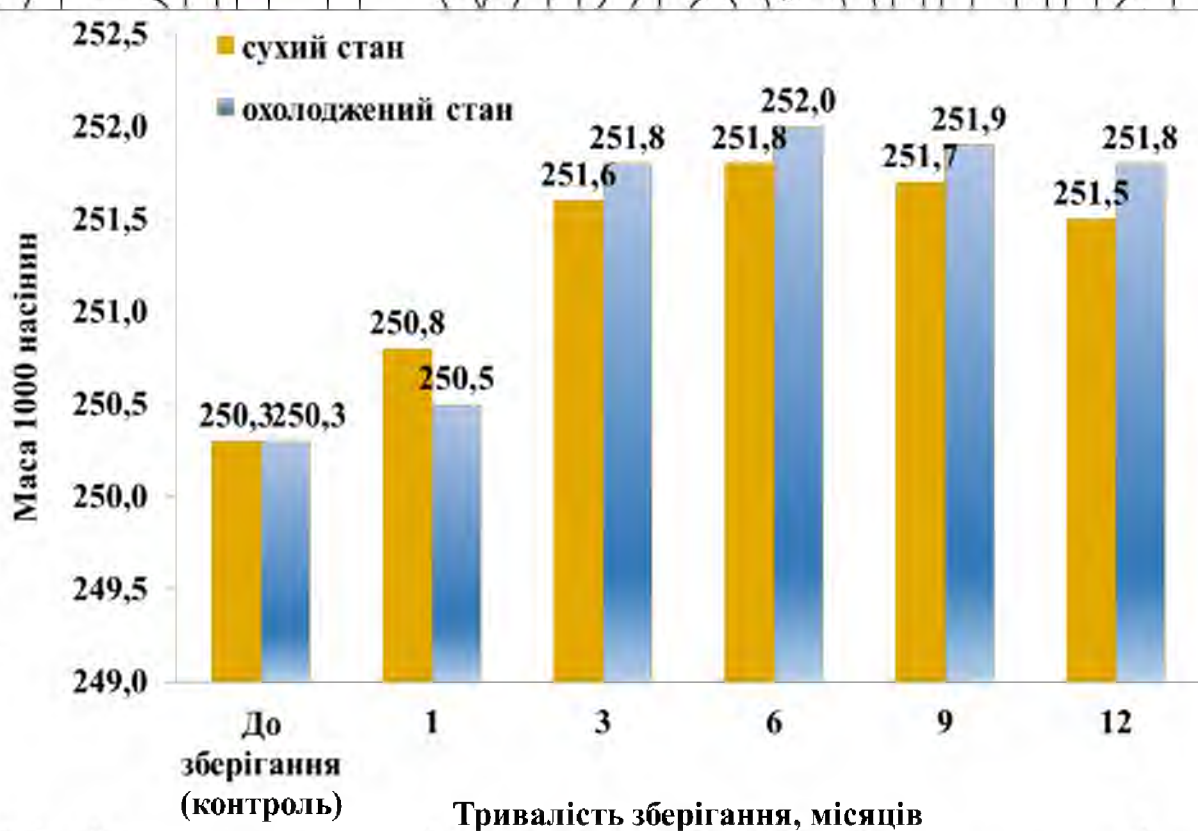


Рис. 3.2. Динаміка маси 1000 насіння сої сорту Ліссабон під час зберігання за різних режимів

НУБІП України

НУБІП УКРАЇНИ

За сухого стану насіння сої сорту Ліссабон початкова маса 1000 насіння сої до зберігання: 250,3 г. Протягом 12 місяців маса сої в сухому стані зросла до 251,5 г. Маса насіння сої зросла протягом зберігання, але цей зріст був досить повільним.

НУБІП УКРАЇНИ

За охолодженого стану насіння сої сорту Ліссабон початкова маса 1000 насіння сої до зберігання: 250,3 г. Протягом 12 місяців маса сої в охолодженому стані зросла до 251,8 г. Маса насіння сої також зросла, і в цьому випадку темпи зростання були приблизно однакові зі зростанням у сухому

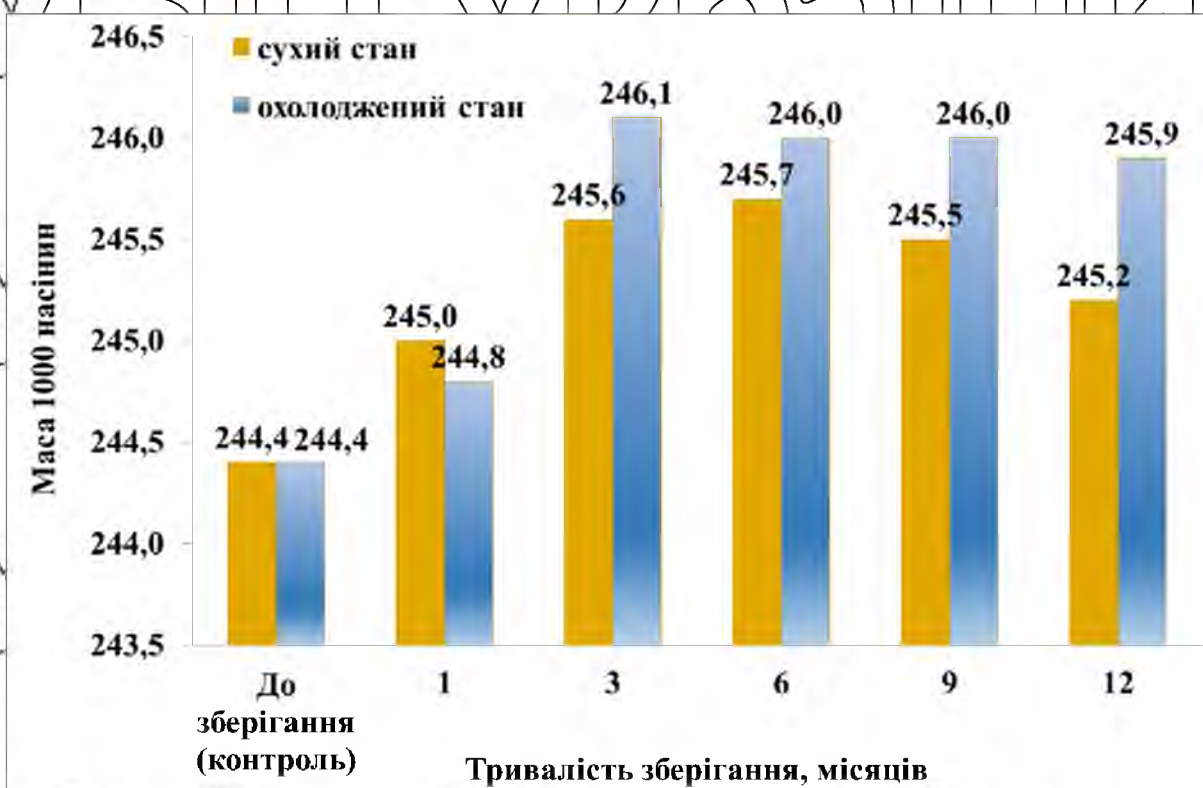
НУБІП УКРАЇНИ

стані. Загалом, маса 1000 насіння сої сорту Ліссабон зросла в обох станах (сухому і охолодженому) протягом 12 місяців зберігання. Схоже, що обидва стани забезпечують досить схожий ріст маси сої, і різниця між ними не є значущою.

НУБІП УКРАЇНИ

НУ

НУ



НУБІП УКРАЇНИ

Рис. 5.3. Динаміка маси 1000 насіння сої сорту ЕС Менсор під час зберігання за різних режимів

За сухого стану насіння сої сорту ЕС Ментор початкова маса 1000 насіння сої до зберігання становила 244,4 г. Протягом 12 місяців маса сої зменшилася до 245,2 г. Маса насіння сої зазвичай зростає з плином часу в умовах сухого зберігання, але зменшилася на невелику величину за 12 місяців.

За охолодженого стану насіння сої сорту ЕС Ментор початкова маса 1000 насіння сої до зберігання: 244,4 г. Протягом 12 місяців маса сої зростає до 245,9 г. Маса насіння сої збільшилася з плином часу в умовах охолодженого зберігання.

Схоже, що у сорту ЕС Ментор маса 1000 насінин сої також зростає в обох станах (сухому і охолодженому) протягом 12 місяців зберігання. Збереженість маси сої в охолодженому стані схожа на збереженість маси в сухому стані, і різниця між ними є невеликою. Загальною тенденцією в обох випадках є збільшення маси пшениці з плином часу, але в умовах охолодженого зберігання ця збільшеність може бути трохи вищою.

Початковий період зберігання насіння сої характеризувався дещо вищими показниками маси 1000 насінин за зберігання у сухому стані (на 0,1-0,3 г), що пов'язано із швидшим проходженням післязбирального дозрівання за вищих температур. На шостий місяць зберігання вищі показники були за охолодженого стану на 0,1-0,3 г залежно від сорту.

Загалом маса 1000 насінин зростає у всіх досліджуваних сортів із найвищими показниками на 6 місяць зберігання. На 1,0-1,5 г зростає маса 1000 насінин за сухого стану та на 1,1-1,7 г – за охолодженого порівняно із початковими значеннями. Після дванадцяти місяців у всіх досліджуваних сортів відбулося незначне зменшення показника, більш помітне за сухого стану – на 0,3-0,5 г, порівняно з охолодженим станом – на 0,1-0,2 г по відношенню до показників маси 1000 насінин на 6 місяць зберігання.

Важливим посівним показником сої – є енергія проростання, яка вказує на дружність сходів.

Найвищі показники енергії проростання упродовж всього терміну зберігання забезпечує сорт сої Кентуккі – 88-93 % та сорт ЕС Ментор – 87-93 %. Порівняно нижчими були показники в сорту Ліссабон – 85-91 % (табл.3.3).

Таблиця 3.3.

Зміна енергії проростання насіння сої під час зберігання за різних режимів, %

Терміни зберігання, місяців	Сорти/ режими зберігання					
	Кентуккі (контроль)		Ліссабон		ЕС Ментор	
	Сухий стан	Охолоджений стан	Сухий стан	Охолоджений стан	Сухий стан	Охолоджений стан
До зберігання (контроль)	88	88	85	85	87	87
1	89	89	87	86	89	88
3	92	91	90	89	92	91
6	92	93	90	91	92	93
9	90	93	89	90	91	93
12	90	92	89	90	90	93
НР	2	2	3	2	2	3

За сухого стану у насінні сорту Кентуккі енергія проростання стабілізувалася на рівні 90 %, у сорту Ліссабон енергія проростання стабілізувалася на рівні 90 %, у сорту ЕС Ментор енергія проростання спочатку піднімалася до 92 %, а потім знизилася до 91%.

За охолодженого стану у сорту Кентуккі енергія проростання стабілізувалася на рівні 93 %, у сорту Ліссабон енергія проростання стабілізувалася на рівні 90 %, у сорту ЕС Ментор енергія проростання залишилася стабільною на рівні 93%.

Усі три сорти виявили поступовий ріст енергії проростання протягом перших місяців зберігання в обох станах (сухому та охолодженому). Сорт ЕС Ментор має найвищий показник енергії проростання (92 в сухому стані, 93 в охолодженому стані) в порівнянні з іншими сортами. Сорт Кентуккі виявився досить стійким в охолодженому стані з високою енергією проростання. Сорт Ліссабон має меншу енергію проростання в порівнянні з іншими сортами і не досягає рівнів ЕС Ментор та Кентуккі.

Загалом, охолоджений стан сприяє збереженню вищої енергії проростання для всіх трьох сортів, а сорт ЕС Ментор відзначається найвищими показниками.

Ще важливішим посівним показником є схожість насіння, яка характеризує в цілому здатність насінини до проростання.

Зміни даного показника у насінні сої досліджуваних сортів під час зберігання представлені на рис. 3.4-3.6.

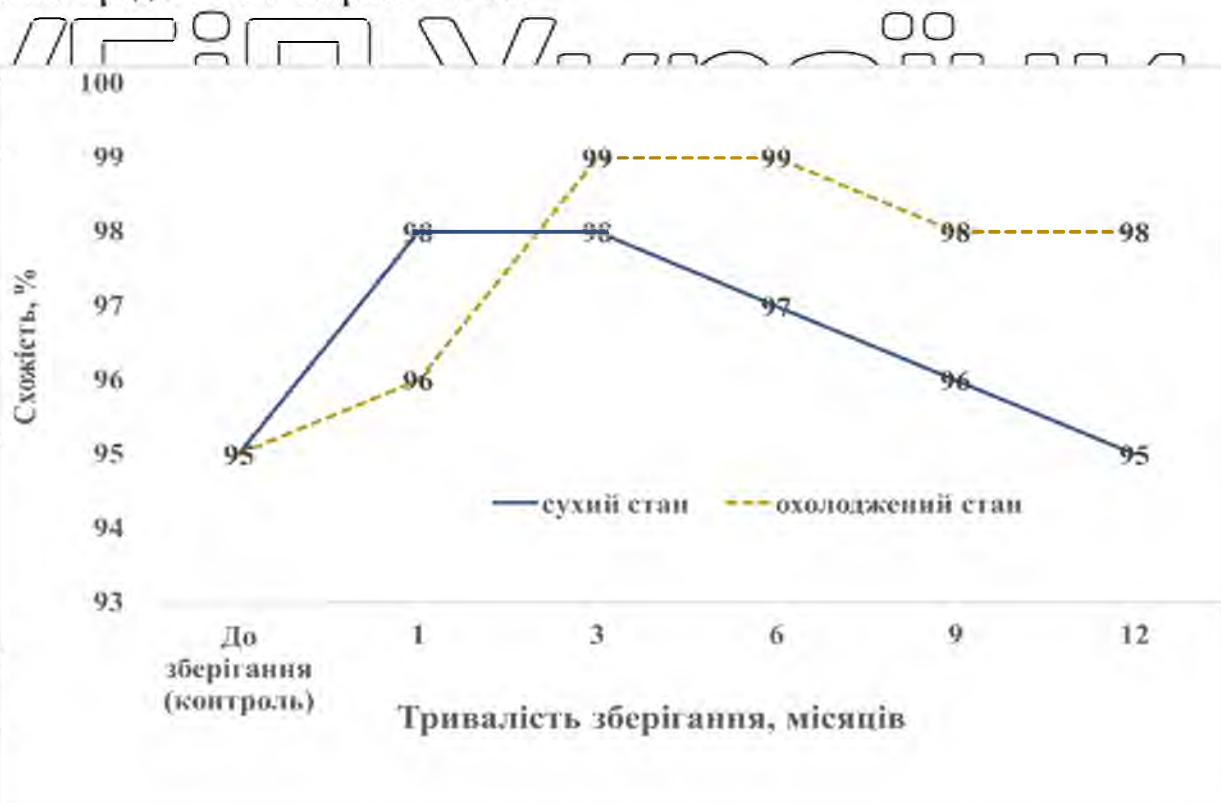


Рис. 3.4. Динаміка схожості насіння сої сорту Кентуккі під час зберігання за різних режимів

За сухого стану насіння сорту Кентуккі початкова схожість (до зберігання) становила 95 %. Протягом 12 місяців зберігання схожість зерен

зросла: На 1 місяці вона піднялася до 98 %. На 3 місяці вона лишилася у межах 98 %. На 6 місяці вона зменшилася до 97 %, а на 9 місяці до 96 %. На 12 місяці вона ще зменшилася до 95 %.

За охолодженого стану насіння сорту Кентуккі початкова схожість (до зберігання) становила 95 %. Протягом 12 місяців зберігання схожість насіння також зросла. На 1 місяці вона лишилася без змін. На 3 місяці вона зросла до 99 %. На 6 місяці вона становила 99 %. На 9 місяці вона зменшилася до 98 %. На 12 місяці вона лишилася без змін.

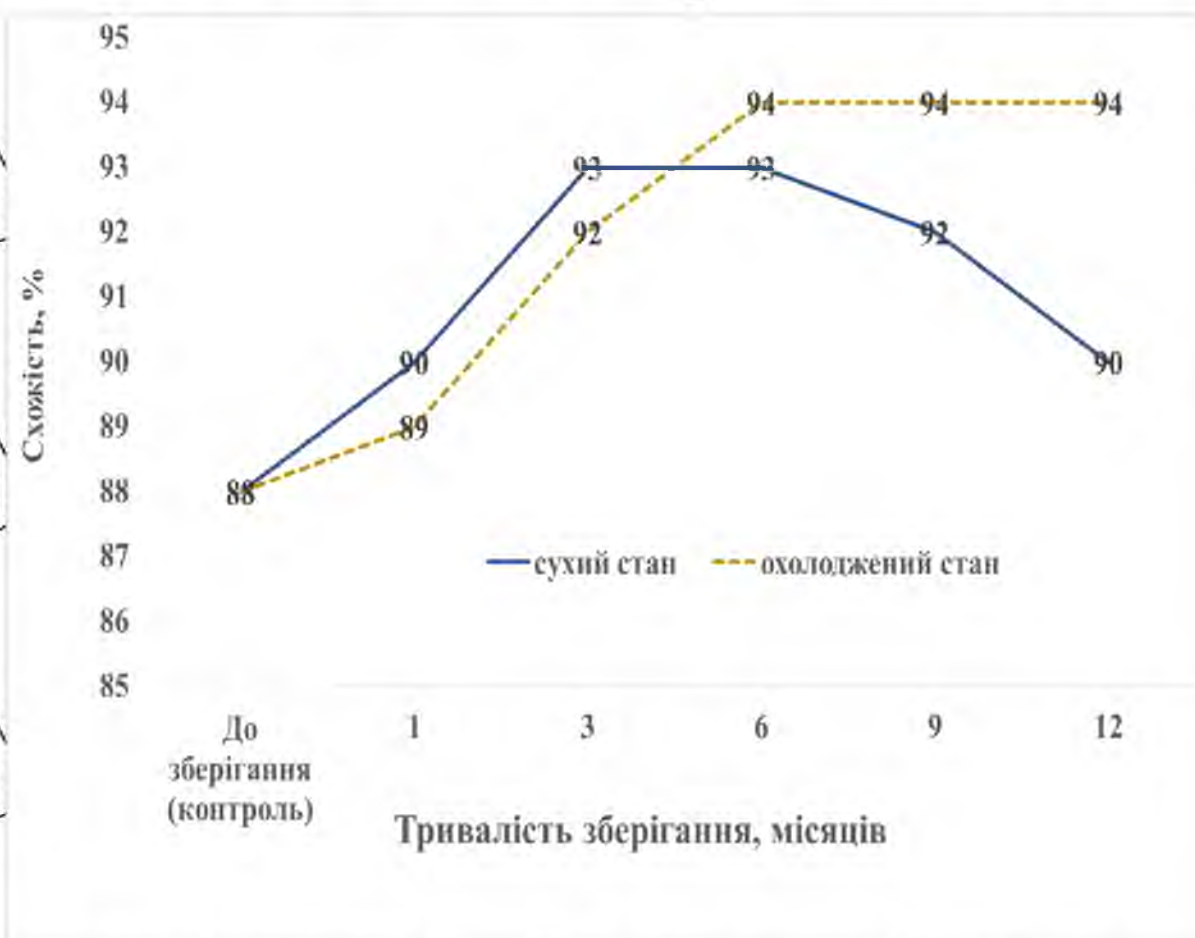


Рис. 3.5. Динаміка схожості насіння сої сорту Лісабон під час зберігання за різних режимів

За сухого стану насіння сорту Лісабон початкова схожість (до зберігання) становила 88 %. Протягом 12 місяців зберігання схожість насіння зростала. На 1 місяці вона піднялася до 90 %. На 3 місяці вона зросла до 93 %.

На 6 місяці вона лишалася без змін. На 9 місяці вона зменшилася до 92 %. На 12 місяці вона зменшилася до 90 %.

За охолодженого стану насіння сорту Ліссарон початкова схожість (до зберігання) становила 88 %. Протягом 12 місяців зберігання схожість зерен також зростала. На 1 місяці вона піднялася до 89 %. На 3 місяці вона зросла до 92 %. На 6 місяці вона зросла до 94 %. На 9-12 місяці вона лишалася без змін

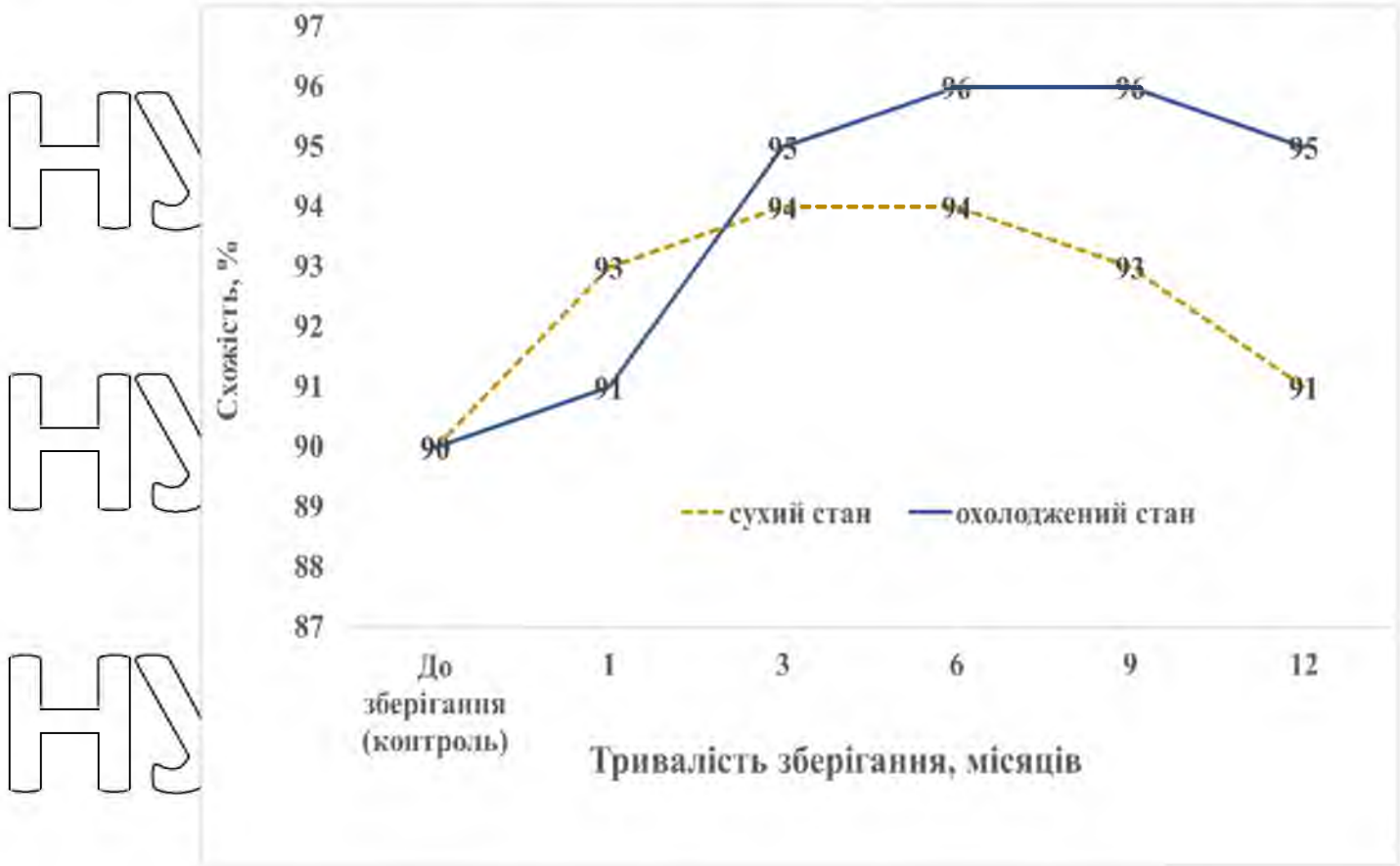


Рис. 3.6. Динаміка схожості насіння сої сорту ЕС Менсор під час зберігання за різних режимів

За сухого стану насіння сорту ЕС Менсор початкова схожість (до зберігання) становила 90 %. Протягом 12 місяців зберігання схожість насіння зростала. На 1 місяці вона піднялася до 93 %. На 3 місяці вона зросла до 94 %. На 6 місяці вона лишалася без змін. На 9 місяці вона зменшилася до 93 %. На 12 місяці вона зменшилася до 91 %.

За охолодженого стану насіння сорту ЕС Ментор початкова схожість (до зберігання) становила 90 %. Протягом 12 місяців зберігання схожість насіння також змінювалася, але трохи інакше: На 1 місяці вона піднялася до 91 %. На 3 місяці вона зросла до 95 %. На 6 місяці вона зросла до 96 %. На 9 місяці вона залишилася на рівні 96 %. На 12 місяці вона була на рівні 95 %.

Таким чином, у сухому стані енергія проростання та схожість насіння сої досліджуваних сортів зростала до третього місяця на 3-5 % порівняно з початковими даними, але після шостого місяця зберігання почала зменшуватися на 1-3 %.

У охолодженому стані схожість насіння зростала більш повільніше і максимальних значень набула після десяти місяців зберігання (зростання становило 5-6 % порівняно з початковими даними). Подальше зберігання відбувалося без істотних змін показника.

Зміни натура насіння сої різних сортів та способів зберігання під час тривалого зберігання зображено на рис. 3.7-3.8.

Натура – це показник, який значною мірою залежить від вологості, температури, вмісту домішок, форми насіння, його густини тощо і варіює від цих факторів.

За сухого стану насіння сорту Кентуккі початкова натура (до зберігання) становила 750 г/л. Протягом 12 місяців зберігання натура зерна змінювалася. На 1 місяці вона піднялася до 751 г/л. На 3 місяці вона зросла до 755 г/л. На 6 місяці вона залишилася стабільною на рівні 756 г/л. На 9 місяці вона зменшилася до 754 г/л. На 12 місяці вона зменшилася до 753.

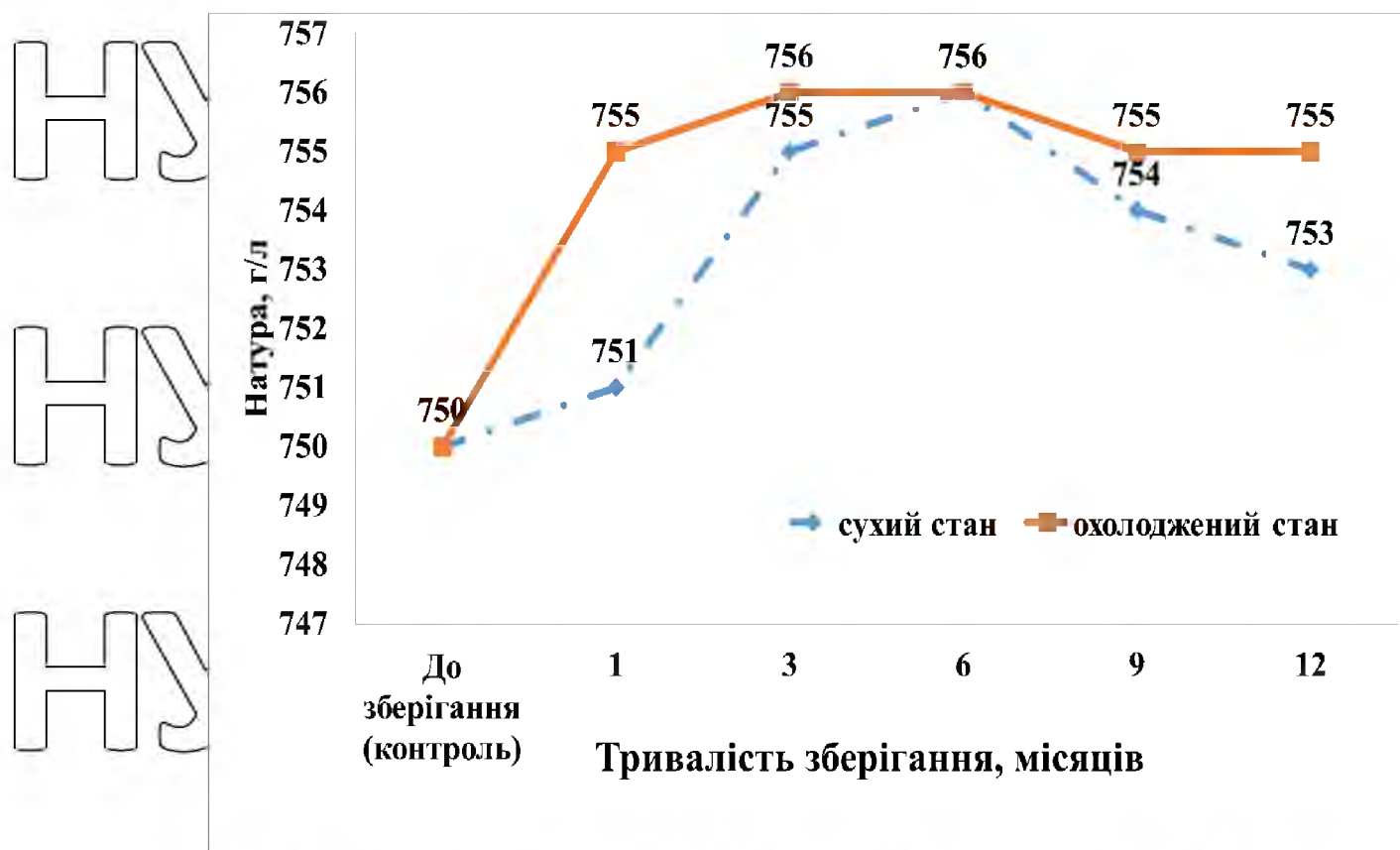


Рис. 3.7. Зміна натурі насіння сої сорту Кентуккі під час зберігання за різних режимів

За охолодженого стану насіння сорту Кентуккі початкова натура (до зберігання) становила 750 г/л. Протягом 12 місяців зберігання натура зерна також зросла, але трохи інакше: На 1 місяці вона піднялася до 755 г/л. На 3 місяці вона піднялася до 756 г/л. На 6 місяці вона залишилася стабільною на рівні 756 г/л. На 9 місяці вона залишилася на рівні 755 г/л. На 12 місяці вона залишилася на рівні 755 г/л.

У сухому стані натура зерна спочатку зросла, але потім почала зменшуватися протягом 12 місяців зберігання. У охолодженому стані натура зерна також спочатку зросла, але потім залишилася стабільною на високому рівні.

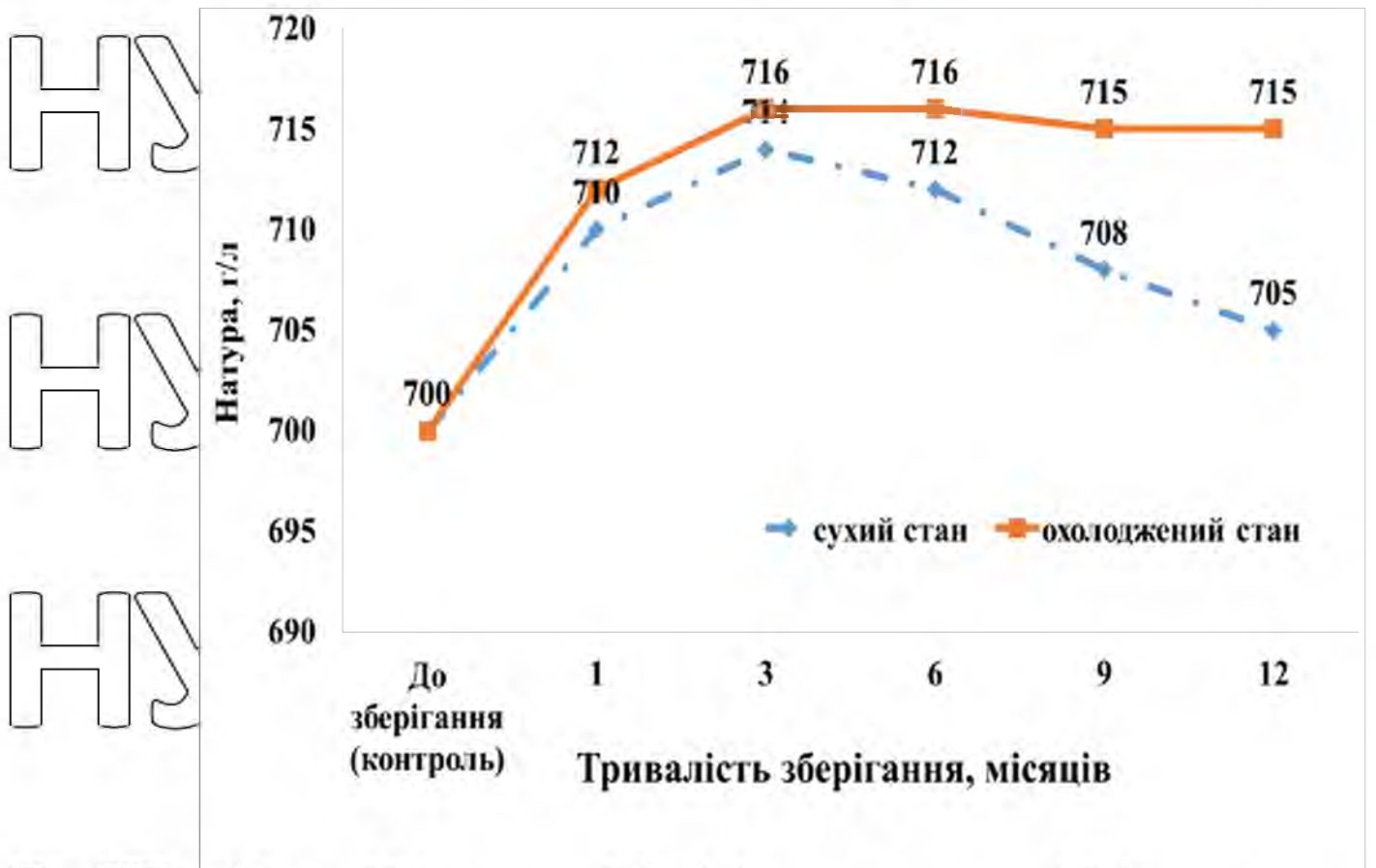


Рис. 3.8. Зміна натури насіння сорту Ліссабон під час зберігання за різних режимів

За сухого стану насіння сорту Ліссабон початкова натура (до зберігання) становила 700 г/л. Протягом 12 місяців зберігання натура зерна змінювалася. На 1 місяці вона піднялася до 710 г/л. На 3 місяці вона зросла до 714 г/л. На 6 місяці вона зменшилася до рівні 712 г/л. На 9 місяці вона зменшилася до 708 г/л. На 12 місяці вона зменшилася до 705 г/л.

За охолодженого стану насіння сорту Ліссабон початкова натура (до зберігання) становила 700 г/л. Протягом 12 місяців зберігання натура зерна також зросла, але трохи інакше: На 1 місяці вона піднялася до 712 г/л. На 3 місяці вона піднялася до 716 г/л. На 6 місяці вона залишилася стабільною на рівні 716 г/л. На 9 місяці вона зменшилася до 715 г/л. На 12 місяці вона залишилася на рівні 715 г/л.

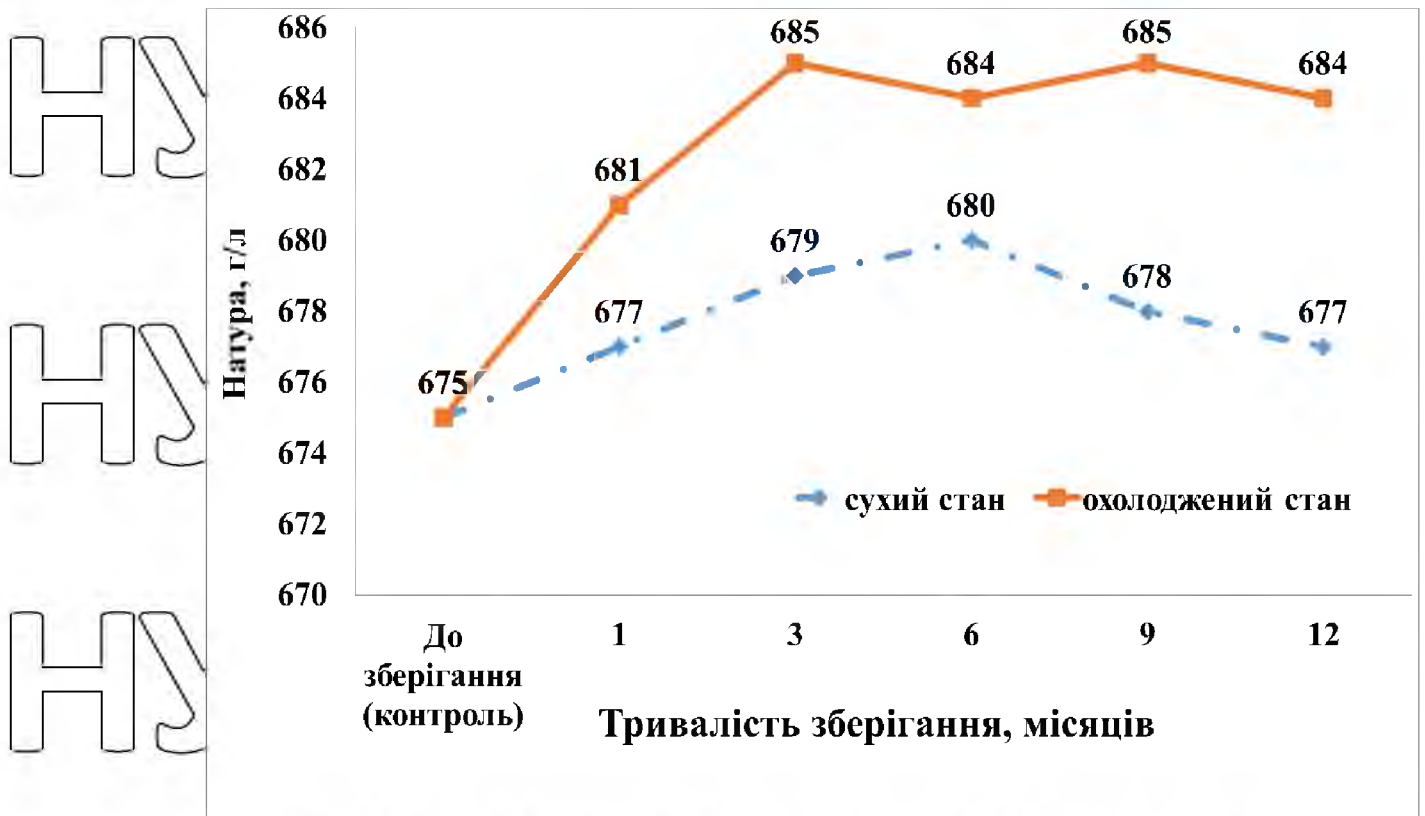


Рис. 3.9. Зміна натури насіння сої сорту ЕС Ментор під час зберігання за різних режимів

За сухого стану насіння сорту ЕС Ментор початкова натура (до зберігання) становила 675 г/л. Протягом 12 місяців зберігання натура зерна зросла: На 1 місяці вона піднялася до 677 г/л. На 3 місяці вона зросла до 679 г/л. На 6 місяці вона піднялася до 680 г/л. На 9 місяці вона зменшилася до 678 г/л. На 12 місяці вона зменшилася до 677 г/л.

За охолодженого стану насіння сорту ЕС Ментор початкова натура (до зберігання) становила 675 г/л. Протягом 12 місяців зберігання натура зерна також зросла, але трохи інакше: На 1 місяці вона піднялася до 681 г/л. На 3 місяці вона зросла до 685 г/л. На 6 місяці вона була на рівні 684 г/л. На 9 місяці вона залишилася стабільною на рівні 685 г/л. На 12 місяці вона залишилася на рівні 684 г/л.

Таким чином вищі та стабільніші показники натуре насіння сої досліджуваних сортів протягом усього терміну зберігання забезпечує охолоджений стан на 2-6 г/л порівняно із сухим станом. У сухому стані натура

насіння спочатку зростала до 3-6 місяця, але потім почала зменшуватися. У охолодженому стані натура зерна спочатку зростає, але потім залишилася стабільною на високому рівні.

Показник, який значною мірою впливає на збереженість насіння сої та її переробку, зокрема вихід готової продукції – є вологість. Зміни даного показника у насінні сої під час зберігання вказані у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Зміна вологості насіння сої під час зберігання за різних режимів, %

Терміни зберігання, місяців	Сорти/ режими зберігання					
	Кентуккі (контроль)		Ліссабон		ЕС Ментор	
	Сухий стан	Охолоджений стан	Сухий стан	Охолоджений стан	Сухий стан	Охолоджений стан
До зберігання (контроль)	11,5	11,5	11,0	11,0	10,7	10,7
1	11,8	11,5	11,4	11,0	11,0	10,9
3	11,7	11,6	11,3	11,1	11,0	11,0
6	11,2	11,6	11,0	11,1	10,8	11,0
9	11,3	11,5	11,2	11,1	11,0	11,1
12	11,2	11,5	11,1	11,0	11,0	11,1
НІР	0,3	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1

У сорту сої Кентуккі показник вологості насіння за сухого стану коливався в межах 11,2-11,8%, в сорту Ліссабон – 11,0-11,4% та в сорту ЕС Ментор – 11,0-11,8%. З цього випливає, що більш стабільніші показники вологості забезпечує насіння сорту Ліссабон.

За охолодженого стану коливання показника вологості було значно меншим від 0,1 до 0,2% незалежно від сорту. Таким чином охолоджений стан дозволяє зменшити зміни вологості під час зберігання, що є досить позитивним для збереження якісних показників насіння сої.

Одним з найважливіших показників насіння сої є вміст у ньому білка, який визначає можливість реалізації та переробки її на різні види продукції.

Зміни вмісту білка насіння сої різних сортів та режимів зберігання представлено у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Динаміка вмісту білка в насінні сої під час зберігання за різних режимів, %

Терміни зберігання, місяців	Сорти/ режими зберігання					
	Кентуккі (контроль)		Ліссабон		ЕС Ментор	
	Сухий стан	Охолоджений стан	Сухий стан	Охолоджений стан	Сухий стан	Охолоджений стан
До зберігання (контроль)	38,2	38,2	35,4	35,4	40,7	40,7
1	38,4	38,4	35,8	35,6	41,0	41,0
3	39,0	38,7	36,2	35,9	41,4	41,2
6	39,0	39,0	36,3	36,4	41,4	41,5
9	38,8	39,0	36,2	36,3	41,3	41,5
12	38,7	39,0	36,0	36,3	41,2	41,4
НІР	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2

За сухого стану насіння сорту Кентуккі початковий вміст білка в насінні (до зберігання) становив 38,2 %. Протягом 12 місяців зберігання вміст білка в зерні змінювався. На 1 місяці він піднявся до 38,4 %. На 3 місяці він піднявся до 39,0 %. На 6 місяці він залишився на рівні 39,0 %. На 9 місяці він залишився на рівні 38,8 %. На 12 місяці він зменшився до 38,7 %.

За охолодженого стану насіння сорту Кентуккі початковий вміст білка в насінні (до зберігання) також становив 38,2 %. Протягом 12 місяців зберігання вміст білка в зерні змінювався. На 1 місяці він залишився на рівні 38,2 %. На 3 місяці він піднявся до 38,7 %. На 6 місяці піднявся 39,0 %. На 9-12 місяці залишився на рівні 39,0 %.

За сухого стану насіння сорту Ліссабон початковий вміст білка в насінні (до зберігання) становив 35,4 %. Протягом 12 місяців зберігання вміст білка в зерні змінювався. На 1 місяці він піднявся до 35,8 %. На 3 місяці він піднявся до 36,2 %. На 6 місяці він піднявся до 36,3 %. На 9 місяці він залишився на рівні 36,2 %. На 12 місяці він зменшився до 36,0 %.

За охолодженого стану насіння сорту Ліссабон початковий вміст білка в насінні (до зберігання) становив 35,4 %. Протягом 12 місяців зберігання вміст білка в зерні також змінювався. На 1 місяці він піднявся до 35,6 %. На 3 місяці він піднявся до 35,9 %. На 6 місяці він піднявся до 36,4 % На 9-12 місяці він залишився на рівні 36,3%.

За сухого стану насіння сорту ЕС Ментор початковий вміст білка в насінні (до зберігання) становив 40,7%. Протягом 12 місяців зберігання вміст білка в зерні змінювався. На 1 місяці він піднявся до 41,0 %. На 3 місяці він піднявся до 41,4 %. На 6 місяці він залишився на рівні 41,4 %. На 9 місяці він зменшився до 41,3 %. На 12 місяці він знову зменшився до 41,2%.

За охолодженого стану насіння сорту ЕС Ментор початковий вміст білка в насінні (до зберігання) становив 40,7 %. Протягом 12 місяців зберігання вміст білка в зерні також змінювався. На 1 місяці він піднявся до 41,0 %. На 3 місяці він збільшився до 41,2%. На 6 місяці він піднявся до 41,5 %. На 9 місяці він залишився на рівні 41,5 %. На 12 місяці він зменшився до 31,4%.

Найвищі показники вмісту білка упродовж всього періоду зберігання насіння сої забезпечує сорт ЕС Ментор – від 40,7 до 41,5 %, дещо менші показники білка були в сорту Ліссабон – від 38,2 до 39,0 % та найменші в сорту Кентуккі – від 35,4 до 36,3 %.

Також вищі та стабільні показники вмісту білка відмічали за зберігання насіння сої усіх досліджуваних сортів за охолодженого стану, особливо після 9-12 місяця.

Другим важливим біохімічним показником якості насіння сої – є вміст олії, від якого залежить вихід олії під час її переробки. Зміни даного показника під час зберігання насіння сої представлені на рис. 3.10-3.12.

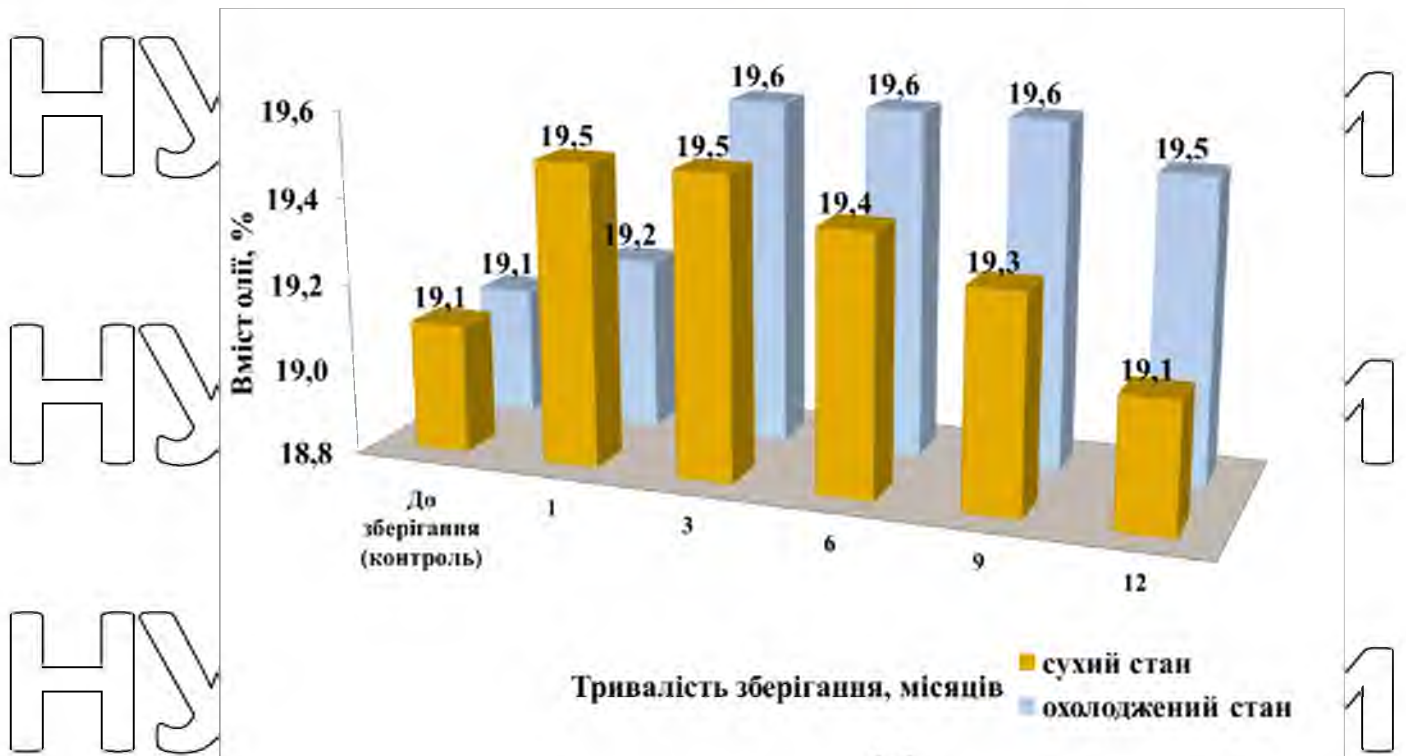


Рис. 3.10. Зміна вмісту олії в насіння сої сорту Кентуккі під час зберігання за різних режимів

За сухого стану насіння сорту Кентуккі початковий вміст олії в насінні (до зберігання) становив 19,1 %. Протягом 12 місяців зберігання вміст олії в зерні змінювався. На 1 місяці він піднявся до 19,5 %. На 3 місяці він залишився на рівні 19,5 %. На 6 місяці він зменшився до 19,4 %. На 9 місяці він зменшився до 19,3 %. На 12 місяці він знову зменшився до 19,1 %.

За охолодженого стану насіння сорту Кентуккі початковий вміст олії в насінні (до зберігання) також становив 19,1 %. Протягом 12 місяців зберігання вміст олії в зерні змінювався. На 1 місяці він піднявся до 19,2 %. На 3 місяці він піднявся до 19,6 %. На 6 місяці він залишився на рівні 19,6 %. На 9 місяці він залишився на рівні 19,6 %. На 12 місяці він зменшився до 19,5 %.

НУ

НУ

НУ

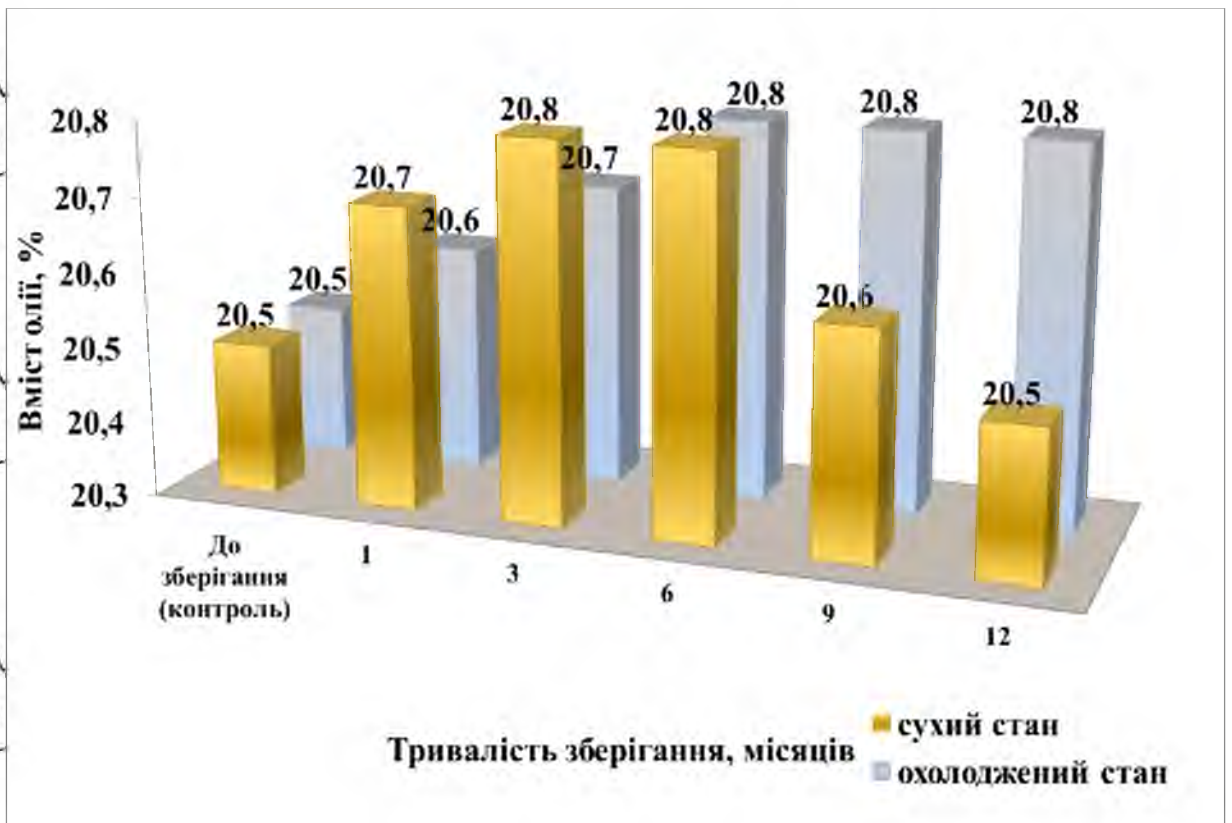


Рис. 3.11. Зміна вмісту олії в насіння сої сорту Ліссабон під час

зберігання за різних режимів

За сухого стану насіння сорту Ліссабон початковий вміст олії в насінні

(до зберігання) становив 20,5 %. Протягом 12 місяців зберігання вміст олії в

зерні змінювався. На 1 місяці він піднявся до 20,7 %. На 3 місяці він піднявся

до 20,8 %. На 6 місяці він залишився на рівні 20,8 %. На 9 місяці він зменшився

до 20,6 %. На 12 місяці він повернувся до початкового значення 20,5%.

За охолодженого стану насіння сорту Кентуккі початковий вміст олії в

насінні (до зберігання) також становив 20,5 %. Упродовж 12 місяців зберігання

вміст олії в зерні змінювався. На 1 місяці він піднявся до 20,6 %. На 3 місяці

він піднявся до 20,7 %. На 6 місяці він піднявся до 20,8 %. На 9-12 місяці він

залишився на рівні 20,8 %.

НУБІП України

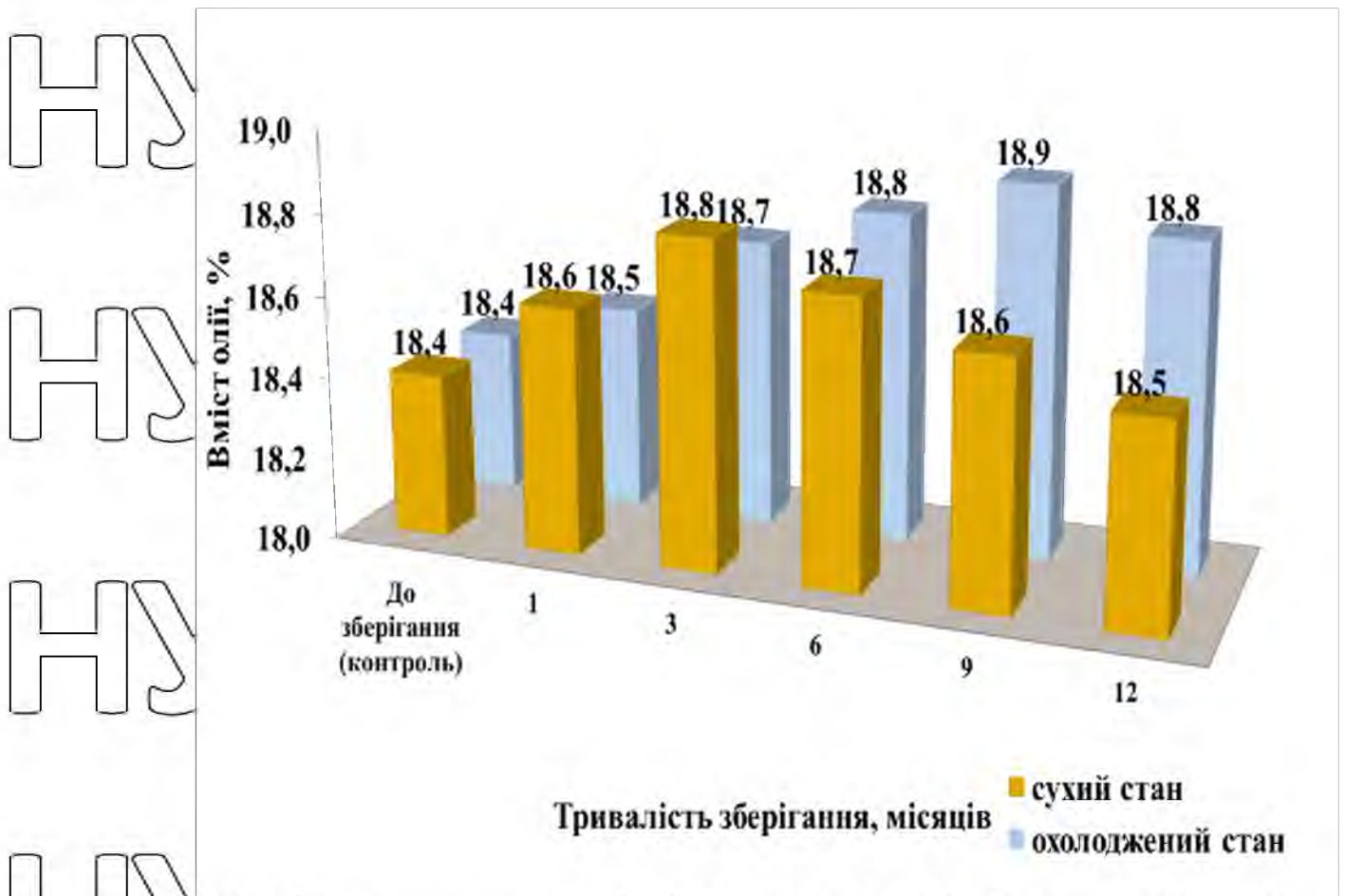


Рис. 3.12. Зміна вмісту олії в насінні сорту ЕС Ментор під час зберігання за різних режимів

За сухого стану насіння сорту ЕС Ментор початковий вміст олії в насінні (до зберігання) становив 18,4 %. Протягом 12 місяців зберігання вміст олії в зерні змінювався. На 1 місяці він піднявся до 18,6 %. На 3 місяці він піднявся до 18,8 %. На 6 місяці він залишився на рівні 18,7 %. На 9 місяці він зменшився до 18,6 %. На 12 місяці він ще зменшився до 18,5 %.

За охолодженого стану насіння сорту ЕС Ментор початковий вміст олії в насінні (до зберігання) також становив 18,4 %. Протягом 12 місяців зберігання вміст олії в зерні змінювався. На 1 місяці він піднявся до 18,5 %. На 3 місяці він піднявся до 18,7 %. На 6 місяці він піднявся до 18,8 %. На 9 місяці він зріс до 18,9 %. На 12 місяці він зменшився до 18,8 %.

Найвищі показники вмісту олії упродовж всього періоду зберігання насіння сорту забезпечує сорт Лісабон від 20,5 до 20,8 %, дещо менші

показники олії були в сорту Кентуккі – від 19,1 до 19,5 % та найменші в сорту
ЕС Ментор – від 18,4 до 18,9 %.

Також вищі та стабільні показники вмісту олії відмічали за зберігання
насіння сої усіх досліджуваних сортів за охолодженого стану, особливо після
9-12 місяця.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗБЕРІГАННЯ НАСІННЯ СОЇ ЗА РІЗНИХ РЕЖИМІВ

Економічна ефективність – категорія завше умовна. Збільшення ефективності виробництва можна досягнути не тільки зростанням обсягів, а й за допомогою підняття якості сировини, зокрема насіння, піднесенням форм організації виробництва, ефективністю застосування капітальних вкладень, використанням сучасних здобутків аграрної науки та техніки.

Одним із основних показників ефективності ведення господарювання – є чистий прибуток, тобто різниця між ціною реалізованої продукції та витратами понесеними на її виробництво (враховуючи і зберігання).

Для розрахунку економічної ефективності зберігання насіння сої використовували розцінки 2022/2023 маркетингового року. Також використовували нормативні й довідкові дані, стосовно витрат на зберігання насіння у виробничих умовах.

Розрахунок економічної ефективності зберігання насіння сої наведено у табл. 4.1.

Економічну ефективність зберігання насіння за різних режимів розраховували після шести та дев'яти місяців зберігання. Так, як саме ці місяці характеризувалися найкращими технологічними показниками та найвищою реалізаційною ціною.

Воєнний стан в країні значно вплинув на можливості вирощування зерна, а ще більше на можливість його реалізації. Тому початкова вартість насіння сої була досить низькою – 13100 грн/т. Однак, після шостого місяця ціна на сою зросла до 15100 грн/т грн у сортів Ліссабон і ЕС Ментор, та за рахунок хороших біохімічних показників у сорту Кентуккі до 5200 грн/т. А після дев'яти місяців сягнула 15500 -15800 грн/т залежно від якості насіння сої.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність зберігання насіння сої за різних режимів і термінів (розрахунок на 1 т насіння)

Режим зберігання насіння	Вартість насіння під час закладання на зберігання, грн/т	Витрати на зберігання, грн/т		Загальна вартість насіння після зберігання, грн/т.		Ціна насіння після зберігання з врахуванням якості, грн/т		Умовно чистий прибуток, грн/т		Рівень рентабельності, %	
		6	9	6	9	6	9	6	9	6	9
Термін зберігання зерна, місяців											
Сорт сої Кентуккі											
Сухий стан	13100	676	1014	13776	14114	15200	15600	1424	1486	211	147
Охолоджений стан	13100	878	1317	13978	14417	15200	15800	1222	1383	139	105
Сорт сої Ліссабон											
Сухий стан	13100	676	1014	13776	14114	15100	15500	1324	1386	196	137
Охолоджений стан	13100	878	1317	13978	14417	15100	15700	1122	1283	128	97
Сорт сої ЕС Ментор											
Сухий стан	13100	676	1014	13776	14114	15100	15500	1324	1386	196	137
Охолоджений стан	13100	878	1317	13978	14417	15100	15700	1122	1283	128	97

Найвищу прибутковість, за рахунок цінової політики та якості насіння сої, забезпечив дев'ятий місяць зберігання за умов сухого стану: у сортів Ліссабон та ЕС Ментор прибуток становив 1386 грн/т, а в сорту Кентуккі за рахунок кращої якості – 1486 грн/т.

Дещо менший прибуток був за зберігання в умовах охолодження, що пов'язано із більшими витратами: 1283 грн/т – у сортів Ліссабон та ЕС Ментор та 1383 грн/т – у сорту Кентуккі.

Одночасно найвищі показники рентабельності зберігання насіння сої досліджуваних сортів були після шести місяців, що пояснюється меншими затратами на зберігання за цей період.

Знову ж найвищі показники рентабельності забезпечував режим зберігання насіння сої у сухому стані – 196-211 % залежно від сорту. Дещо нижчі показники були за охолодженого стану – 128-139 %. З найвищими показниками у сорту Кентуккі.

Нижчі у порівнянні із шостим місяцем рівні рентабельності були після дев'ятого місяця зберігання – від 97-147 % залежно від сорту та режиму зберігання. Про дані значення рентабельності зберігання є теж досить високими.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

ВИСНОВКИ

НУБІП України
Дослідження виконанні протягом 2022-2023 років з вивчення впливу

сортових особливостей, режимів та термінів зберігання на збереженість показників якості насіння сої дають можливість зробити наступні висновки:

НУБІП України
1. Найвищі показники вмісту білка в насінні сої у сорту ЕС Ментор – 40,7%, що надає йому переваги при використанні для виробництва білкового соєвого борошна та поживного корму (шроту) для тварин. Досить високий

показник вмісту білка був і в насінні сорту Кентуккі – 38,2%. Тому враховуючи його попередні високі технологічні показники, насіння даного теж є гарною сировиною для виробництва соєвого борошна та корму.

НУБІП України
2. Насіння сорту Ліссабон має найвищі показники вмісту олії – 20,5% (за

мінімально допустимого вмісту 12%), що дозволяє рекомендувати його для виробництва олії, а відходів для корму тварин. Загалом насіння усіх досліджуваних сортів мало високі показники вмісту олії від 18,4 до 20,5%, що дає можливість його використання для виробництва олії.

НУБІП України
3. Насіння сої сорту Кентуккі має найвищі технологічні та посівні якості,

що дає можливість використання його на переробку та насінневі цілі. Насіння сортів Ліссабон і ЕС Ментор хоч і мають нижчі показники, порівняно із сортом Кентуккі, однак теж є придатними для переробки.

НУБІП України
4. Початковий період зберігання насіння сої характеризувався дещо

вищими показниками маси 1000 насінин за зберігання у сухому стані (на 0,1-0,3 г), що пов'язано із швидшим проходженням післязбирального дозрівання за вищих температур. На шостий місяць зберігання вищі показники були за охолодженого стану на 0,1-0,3 г залежно від сорту.

НУБІП України
5. У сухому стані енергія проростання та схожість насіння сої

досліджуваних сортів зростала до третього місяця на 3-5% порівняно з

НУБІП України⁵⁶

Н початковими даними, але після шостого місяця зберігання почала зменшуватися на 1-3 %. У охолодженому стані схожість насіння зростала більш повільніше і максимальних значень набула після шести місяців зберігання (зростання становило 5-6 % порівняно з початковими даними). Подальше зберігання відбувалося без істотних змін показника.

Н 6. Вищі та стабільніші показники природи насіння сої досліджуваних сортів протягом усього терміну зберігання забезпечує охолоджений стан на 2-6 г/л порівняно із сухим станом. У сухому стані натура насіння спочатку зростала до 3-6 місяця, але потім почала зменшуватися. У охолодженому стані натура зерна спочатку зростає, але потім залишилася стабільною на високому рівні.

Н 7. Найвищі показники вмісту білка упродовж всього періоду зберігання насіння сої забезпечує сорт ЕС Ментор – від 40,7 до 41,5 %, дещо менші показники білка були в сорту Ліссабон – від 38,2 до 39,0 % та найменші в сорту Кентуккі – від 35,4 до 36,3 %.

Н 8. Найвищі показники вмісту олії упродовж всього періоду зберігання насіння сої забезпечує сорт Ліссабон – від 20,5 до 20,8 %, дещо менші показники олії були в сорту Кентуккі – від 19,1 до 19,5 % та найменші в сорту ЕС Ментор – від 18,4 до 18,9 %.

Н 9. Вищі та стабільні показники вмісту білка і олії відмічали за зберігання насіння сої усіх досліджуваних сортів за охолодженого стану, особливо після 9-12 місяця.

Н 10. Найвищу прибутковість забезпечив дев'ятий місяць зберігання за умов сухого стану: у сортів Ліссабон та ЕС Ментор прибуток становив 1386 грн/т, а в сорту Кентуккі за рахунок кращої якості – 1486 грн/т. Максимальні показники рентабельності були після шести місяців у сухому стані – 196-211 % залежно від сорту. З найвищими показниками у сорту Кентуккі.

НУБІП України

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

НУБІП України

1. Для виробництва високобілкового соєвого борошна та поживного корму варто використовувати насіння сої сорту ЕС Ментор, для виробництва олії – сорту Ліссабон. Універсальне призначення має насіння сої сорту Кентуккі.

НУБІП України

2. Для збереження упродовж тривалого часу (понад 9-12 місяців) високих технологічних, посівних та біохімічних показників насіння сої, його варто зберігати за поєднання режимів сухого та охолодженого стану.

4. Найвищі прибутки та рентабельність зберігання насіння сої можна мати

за постійного моніторингу ціни на ринку та за умов сухого стану насіння, яке вимагає менших витрат на зберігання.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

НУБІП України

1. Баранова О. П., Чернишов І. О. Дослідження фізіолого-біологічних показників насіння сої під час тривалого зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2018. Том 32, Вип. 4. С. 93–99.

НУБІП України

2. Бородіна Н. І., Дубровський В. В. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 30, Вип. 1. С. 74–79.

НУБІП України

3. Горбач Л. П., Ігнатенко О. П. Вплив тривалого зберігання на якість насіння сої в умовах України // Аграрний науковий вісник. 2019. Вип. 26. С. 91–96.

4. Горбач Л. П., Ігнатенко О. П. Вплив тривалого зберігання на якість насіння сої в умовах України // Аграрний науковий вісник. 2019. Вип. 28. С. 91–96.

НУБІП України

5. Горбач Л. П., Ігнатенко О. П. Вплив тривалого зберігання на якість насіння сої в умовах України // Аграрний науковий вісник. 2019. Вип. 30. С. 91–96.

6. Горбач Л. П., Ігнатенко О. П. Вплив тривалого зберігання на якість насіння сої в умовах України // Аграрний науковий вісник. 2019. Вип. 32. С. 91–96.

НУБІП України

7. Горбач Л. П., Ігнатенко О. П. Вплив тривалого зберігання на якість насіння сої в умовах України // Аграрний науковий вісник. 2019. Вип. 34. С. 91–96.

8. Горбач Л. П., Ігнатенко О. П. Вплив тривалого зберігання на якість насіння сої в умовах України // Аграрний науковий вісник. 2020. Вип. 36. С. 91–96.

НУБІП України

9. Горбач Л. П., Ігнатенко О. П. Вплив тривалого зберігання на якість насіння сої в умовах України // Аграрний науковий вісник. 2020. Вип. 38. С. 91–96.

НУБІП України

10. Горбач Л. П., Ігнатенко О. П. Вплив тривалого зберігання на якість насіння сої в умовах України // Аграрний науковий вісник. 2020. Вип. 40. С. 91–96.

11. Горбач Л. П., Ігнатенко О. П. Вплив тривалого зберігання на якість насіння сої в умовах України // Аграрний науковий вісник. 2020. Вип. 42. С. 91–96.

12. Горбач Л. П., Ігнатенко О. П. Вплив тривалого зберігання на якість насіння сої в умовах України // Аграрний науковий вісник. 2021. Вип. 44. С. 91–96.

13. Горбач Л. П., Ігнатенко О. П. Вплив тривалого зберігання на якість насіння сої в умовах України // Аграрний науковий вісник. 2021. Вип. 46. С. 91–96.

14. Горбач Л. П., Ігнатенко О. П. Вплив тривалого зберігання на якість насіння сої в умовах України // Аграрний науковий вісник. 2021. Вип. 48. С. 91–96.

15. Горбач Л. П., Ігнатенко О. П. Вплив тривалого зберігання на якість насіння сої в умовах України // Аграрний науковий вісник. 2021. Вип. 50. С. 91–96.

16. Горбачова І. В., Сергієнко Л. В. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання // Науковий вісник НУБіП України.

Серія: Техніка та енергетика АПК. 2018. Том 267, Вип. 4. С. 66–71.

17. Горбенко О. П., Баранов В. В. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 32, Вип. 1. С. 74–79.

18. Григор'єва О. О., Семиколонов С. В. Вивчення технологічних показників насіння сої різних сортів під час тривалого зберігання // Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та переробна промисловість. - 2018.

Вип. 24. - С. 188-192.

НУБІП України

19. Григор'єва О. О., Семиколонов С. В. Вивчення технологічних показників насіння сої різних сортів під час тривалого зберігання // Збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та переробна промисловість. - 2018.

Вип. 24. - С. 188-192.

20. Губенко Л. Вирощуємо сою по-сучасному / Л. Губенко // Пропозиція. — 2020. — № 2. — С. 56–61.

21. Ігнатенко Л. О., Жовтіков В. О. Дослідження фізіолого-біологічних показників насіння сої під час тривалого зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2018. Том 30, Вип. 3. С. 87–92.

22. Ігнатенко Л. О., Соколова Т. М. Вплив тривалого зберігання на якість насіння сої в умовах України // Аграрний науковий вісник. 2018. Вип. 24. С. 91–96.

23. Коваленко І. Вирощування сої: труднощі? Подоласмо // Агробізнес Сьогодні. — 2020. — №13. — С. 53–54

24. Коваленко І. М., Іванова І. П. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2018. Том 34, Вип. 3. С. 74–79.

25. Коваленко І. М., Іванова І. П. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 36, Вип. 1. С. 74–79.

26. Коваленко І. М., Іванова І. П. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 38, Вип. 3. С. 74–79.

НУБІП України

27. Коваленко І. М., Іванова І. П. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 40, Вип. 1. С. 74–79.

28. Коваленко І. М., Іванова І. П. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 42, Вип. 3. С. 74–79.

29. Коваленко І. М., Іванова І. П. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 44, Вип. 1. С. 74–79.

30. Коваленко І. М., Іванова І. П. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 46, Вип. 3. С. 74–79.

31. Коваленко І. М., Іванова І. П. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 48, Вип. 1. С. 74–79.

32. Коваленко І. М., Іванова І. П. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2020. Том 50, Вип. 3. С. 74–79.

33. Коваленко І. М., Іванова І. П. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2020. Том 52, Вип. 1. С. 74–79.

34. Коваленко І. М., Іванова І. П. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2021. Том 54, Вип. 3. С. 74–79.

35.Коваленко І. М., Іванова І. П. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2021. Том 56, Вип. 1. С. 74–79.

36.Коваленко І. М., Іванова І. П. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2021. Том 58, Вип. 3. С. 74–79.

37.Коваленко І. М., Іванова І. П. Оцінка фізіолого-біологічних показників насіння сої за різних умов зберігання. Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2021. Том 60, Вип. 1. С. 74–79.

38.Кравець О. О., Петрова І. Л., Романенко В. О. Вплив температури зберігання на якість насіння сої різних сортів // Молодий вчений. - 2019. - № 3.1. - С. 7-11.

39.Крамаренко С. С., Сліпчук В. М. Вплив умов зберігання на якість насіння сої та енесоби її покращення. // Збірник наукових праць ННЦ ІАЕ. 2018. Вип. 4(75). С. 104–109.

40.Кривенко В. І., Іваненко І. І. Оцінка якості насіння сої за різних умов зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 30, Вип. 2. С. 78–83.

41.Лисенко І. В., Лішук Н. П., Михайлова О. О. Особливості зберігання насіння сої різних сортів // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Аграрні науки. - 2019. - Т. 1. - С. 98–104.

42.Машенко Ю. Сіємо сою. Кроки до високих урожаїв / Ю. Машенко, О. Гайденко, Т. Шепілова // Агробізнес Сьогодні. — 2018. — № 5. — С. 58–60

43.Михайлов В. Вирощуємо сою / В. Михайлов // Агробізнес Сьогодні. — 2018. — № 12. — С. 36–37.

44. Міщенко Л. В., Соколов І. В. Вплив умов зберігання на якість насіння сої та способи її покращення // Збірник наукових праць ННЦ ІАЕ. 2018. Вип. 1(72). С. 104–109.

45. Охота Н. Вирощування сої у північному регіоні // Насіння: Золотий фонд урожаю. — 2020. — №1. — С. 105–107.

46. Сендецький В. Біологізація технології вирощування сої / В. Сендецький, Т. Мельничук, В. Матвієць, Л. Туць // Агробізнес Сьогодні. — 2021. — №3. — С. 34–37.

47. Сендецький В. Біологізація технології вирощування сої / В. Сендецький, Т. Мельничук, В. Матвієць, Л. Туць // Агробізнес Сьогодні. — 2021. — №3. — С. 34–37. 39. Складові технології вирощування сої : навч. посібник / Г. М. Господаренко, О. М. Бахмат, І. В. Прокопчук, Л. В. Вишнеvsька ; за заг. ред. Г. М. Господаренка. — Умань : Сочінський М. М., 2019. — 205, [1] с.

48. Шевченко Г. В., Лисенко В. М. Дослідження фізіологічно-біологічних показників насіння сої під час тривалого зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2018. Том 33, Вип. 2. С. 87–92.

49. Шевченко Г. В., Лисенко О. П. Дослідження фізіологічно-біологічних показників насіння сої під час тривалого зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 35, Вип. 4. С. 87–92.

50. Шевченко Г. В., Лисенко О. П. Дослідження фізіологічно-біологічних показників насіння сої під час тривалого зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 37, Вип. 2. С. 87–92.

51. Шевченко Г. В., Лисенко О. П. Дослідження фізіолого-біологічних показників насіння сої під час тривалого зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 39, Вип. 4. С. 87–92.

52. Шевченко Г. В., Лисенко О. П. Дослідження фізіолого-біологічних показників насіння сої під час тривалого зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 41, Вип. 2. С. 87–92.

53. Шевченко Г. В., Лисенко О. П. Дослідження фізіолого-біологічних показників насіння сої під час тривалого зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 43, Вип. 4. С. 87–92.

54. Шевченко Г. В., Лисенко О. П. Дослідження фізіолого-біологічних показників насіння сої під час тривалого зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 45, Вип. 2. С. 87–92.

55. Шевченко Г. В., Лисенко О. П. Дослідження фізіолого-біологічних показників насіння сої під час тривалого зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2019. Том 47, Вип. 4. С. 87–92.

56. Шевченко Г. В., Лисенко О. П. Дослідження фізіолого-біологічних показників насіння сої під час тривалого зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2020. Том 49, Вип. 2. С. 87–92.

НУБІП України ⁶⁵

57. Шевченко Г. В., Лисенко О. П. Дослідження фізіолого-біологічних показників насіння сої під час тривалого зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2020. Том 51, Вип. 4. С. 87–92.

58. Шевченко Г. В., Лисенко О. П. Дослідження фізіолого-біологічних показників насіння сої під час тривалого зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2020. Том 53, Вип. 2. С. 87–92.

59. Шевченко Г. В., Лисенко О. П. Дослідження фізіолого-біологічних показників насіння сої під час тривалого зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2021. Том 55, Вип. 4. С. 87–92.

60. Шевченко Г. В., Лисенко О. П. Дослідження фізіолого-біологічних показників насіння сої під час тривалого зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2021. Том 57, Вип. 2. С. 87–92.

61. Шевченко Г. В., Лисенко О. П. Дослідження фізіолого-біологічних показників насіння сої під час тривалого зберігання // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. 2021. Том 59, Вип. 4. С. 87–92.

62. Шевченко О. П., Шаповалов Л. М. Вплив умов зберігання на якість насіння сої та шляхи її покращення // Збірник наукових праць НЦ НАЕ. 2018. Вип. 1(65). С. 110–116.

НУБІП України