

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

05.05. – КМР 1644 «С» 2021 / 10.07. 068 ПЗ

ЛАЗОРЕНКА ЄВГЕНІЯ ОЛЕКСАНДРОВИЧА

2021 р.

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
технології зберігання, переробки та
стандартизації продукції рослинництва
ім. проф. Б.В. Лесюка
к. с.-г. н., проф. _____ Подпрятів Г.І.
" ____ " _____ 2020 року

ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ ЛАЗОРЕНКУ СВІТЕНІО ОЛЕКСАНДРОВИЧУ

Спеціальність

201 «Агрономія»

Освітня програма «Агрономія»
Орієнтації освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Товарні показники якості насіння соняшнику залежно від елементів технології вирощування та тривалості зберігання в умовах господарства «ППІ Спрінт-К» затверджена наказом ректора НУБіП України від «07» жовтня 2021 р. № 1644 «Є».

Термін подання завершеної роботи на кафедру 01.11.2021 р.

1. Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: насіння соняшнику гібридів НК KOND1, НК NEOMA, HTS SUMPKO, вирощене за різної ширини міжрядь в умовах «ППІ Спрінт-К» Київської області.

2. Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- провести господарсько-технологічну оцінку якості насіння соняшнику різних гібридів, вирощених в умовах «ППІ Спрінт-К» Київської області;
- встановити динаміку технологічних показників насіння соняшнику

НУБІП України

різних гібридів у процесі зберігання;
 - виявити вплив особливостей гібриду на рівень якісних показників насіння соняшнику;

- проаналізувати фактично застосований режим зберігання та надати

пропозиції щодо оптимального режиму;

НУБІП України

- розрахувати економічну ефективність вирощування та зберігання насіння соняшнику різних гібридів в умовах «ПП Спрінт-К» Київської області.

Перелік графічного матеріалу: таблиці, рисунки, діаграми.

НУБІП України

Дата видачі завдання «20» вересня 2020 р.

НУБІП України

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Завгородній В.М.

НУБІП України

Завдання прийняв до виконання

Лазоренко Є.О.

НУБІП України

НУБІП України

| | |
|---|--|
| ЗМІСТ | |
| ВСТУП..... | 10 |
| РОЗДІЛ 1..... | 13 |
| ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ | 13 |
| 1.1..... Значення виробництва соняшнику у народному господарстві | |
| Ошибка! Закладка не определена. | |
| 1.2 Порівняння виробництва насіння соняшнику в Україні та світі в цілому | 13 |
| 1.3 Біологічні особливості соняшнику та його ботанічні характеристики | 18 |
| 1.4 Якісні показники насіння соняшнику залежно від умов вирощування та технології | 18 |
| 1.5 Динаміка якості насіння соняшнику залежно від умов сушіння та технології зберігання | Ошибка! Закладка не определена. |
| РОЗДІЛ 2..... | 28 |
| УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ..... | 28 |
| 2.1. Характеристика місця та умов дослідження..... | 28 |
| Класифікація ґрунтів за механічним складом (за м. О. Качинським) | Ошибка! Закладка не определена. |
| 2.2 Погодно -кліматичні умови років досліджень.. | Ошибка! Закладка не определена. |
| 2.3. Агротехнічні заходи в досліді, характеристика досліджуваних гібридів соняшнику та схема досліджень | 32 |
| 2.4. Методи лабораторного дослідження..... | 38 |
| 2.5 Вимоги до якості насіння соняшнику | Ошибка! Закладка не определена. |
| Вимоги до якості насіння соняшнику згідно ДСТУ 7011-2009 ... | Ошибка! Закладка не определена. |
| РОЗДІЛ 3..... | 47 |
| РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ..... | 47 |
| 3.1. Економіко -технологічна оцінка насіння соняшнику різних гібридів | 47 |

| | |
|---|----|
| 3.2 Вплив строків та режимів зберігання на показники якості насіння соняшнику різних гібридів..... | 54 |
| Вплив умов та тривалості зберігання на показники вмісту білка в..... | 59 |
| насінні соняшнику, (урожай 2020 року),%..... | 59 |
| РОЗДІЛ 4..... | 67 |
| Показники економічної ефективності вирощування та зберігання насіння соняшнику різних гібридів..... | 67 |
| ВИСНОВКИ..... | 71 |
| ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ..... | 75 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ..... | 76 |

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота складається із 78 сторінок комп'ютерного тексту та містить 4 розділи, висновки та пропозиції виробництву. Робота включає 11 таблиць, 19 рисунків, список використаних літературних джерел включає 53 найменувань.

У кваліфікаційній магістерській роботі представлені результати досліджень щодо впливу умов вирощування та зберігання на формування господарсько-технологічних показників якості насіння соняшнику різних гібридів. Досліджено вплив елементів технології вирощування та умов зберігання на збереженість технологічних показників якості насіння соняшнику різних гібридів. Виявлено зміни товарних та технологічних

показників якості насіння соняшнику в процесі зберігання залежно від умов та тривалості зберігання. Встановлено оптимальні умови зберігання насіння соняшнику різних гібридів, які забезпечують добру збереженість якісних показників. Представлена економічна оцінка ефективності вирощування та зберігання насіння соняшнику різних гібридів в умовах в умовах «ПП Спрінт-К» Київської області.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: СОНЯШНИК; ГІБРИДИ СОНЯШНИКА; УРОЖАЙНІСТЬ; СУШНІЯ НАСІННЯ; ОЛІЙНІСТЬ; КИСЛОТНЕ ЧИСЛО; ВОЛОГІСТЬ; ЗБЕРІГАННЯ; РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ.

НУБІП України

ВСТУП

Україна має потужний природно-ресурсний потенціал для розвитку аграрного сектору економіки, сприятливі та різноманітні кліматичні умови, що створює можливості для виробництва високоякісної сільськогосподарської продукції, забезпечення продовольчої безпеки держави, позиціонування країни на світовому ринку продовольства, а також сталого соціально-економічного розвитку сільських громад.

Ефективний розвиток аграрної сфери в Україні потребує змін у використанні її ресурсної бази, впровадженні ресурсозберігаючих інноваційних високопродуктивних технологій сільськогосподарського виробництва для забезпечення виробництва високоякісної та конкурентоспроможної на внутрішньому і зовнішньому ринках сільськогосподарської продукції та продовольства [1].

Соняшник був і залишається провідною олійною культурою в Україні, займаючи близько 90% у структурі олійних культур. Вирощування соняшнику збільшується щороку і має сталу позитивну тенденцію виробничих і економічних показників. Україна є світовим лідером у виробництві соняшникової олії (32%) та її найбільшим експортером (56%) у понад 90 країн світу. У 2020 р. експорт олії становив 6,9 млн тонн на суму 5,3 млрд. дол. США. Середня врожайність соняшнику сягнула 2,6 т/га, валовий збір – 14,5 млн тонн, а посівні площі перевищили позначку в 6 млн га [3].

Найвищі показники врожайності у 2019 р. було зафіксовано в господарствах Тернопільської (3,6 т/га), Хмельницької (3,5 т/га), Вінницької (3,3 т/га) та Черкаської (3,3 т/га) областей. Рекордну врожайність 5,5 т/га в перерахунку на стандартну вологість було отримано в 2014 р. на демонстраційному полі компанії «Райз» в с. Вили Полтавської області [2].

Соняшникову олію широко використовують у процесі виготовлення маргарину, консервів, хлібних і кондитерських виробів, а також у

миловарній, лакофарбовій та інших галузях промисловості. Під час переробки цього насіння, крім олії, одержують макуху або шрот, які є цінним кормом у тваринництві. Зацікавленість аграріїв у вирощуванні соняшнику

пояснюється високою рентабельністю цієї культури. Відповідальними етапами, що визначають вихід, якість і собівартість одержаних із соняшнику

продуктів (соняшникової олії), є післязбиральна обробка та зберігання, однак особливості будови і складу насіння соняшнику, а також відносно пізні строки збирання культури значно ускладнюють ці процеси. Все це надає

актуальності технологічної оцінки насіння соняшнику різних гібридів залежно від умов вирощування та зберігання.

Метою роботи було вивчення товарних показників якості насіння соняшнику, вирощеного за різних елементів технології та їх зміни при зберіганні

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Провести господарсько-технологічну оцінку якості насіння соняшнику різних гібридів, вирощених в умовах ПП «Спринт-К»;

2. Дослідити вплив умов зберігання на товарні показники якості насіння соняшнику різних гібридів;

3. Виявити зміни показників якості насіння соняшнику в процесі зберігання;

4. Дати економічну оцінку ефективності вирощування та зберігання насіння соняшнику різних гібридів в умовах ПП «Спринт-К».

Об'єкт досліджень – зміни товарних властивостей насіння соняшнику, вирощеного за різних умов у процесі зберігання.

Предмет дослідження – насіння соняшнику різних гібридів, вирощених за різної ширини міжрядь та дія режимів зберігання

В процесі виконання роботи застосовували спеціальні та загальнонаукові методи дослідження.

Загальнонаукові: 1) діалектичний метод – спостереження за процесами формування якості; 2) метод гіпотез – складання схеми досліджу, 3) метод експерименту – схеми дослідів по впливу термінів зберігання на якість зерна;

4) метод аналізу – вивчення результатів дослідження; 5) метод синтезу – формування висновків, узагальнення.

Спеціальні: 1) виробничий – проведення досліджень по зберігання зерна пшениці; 2) лабораторний метод – проведення досліджень по технологічних та фізико-хімічних показниках; 3) метод математичної статистики – підготовка експериментальних даних.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ

1.1 Значення виробництва соняшнику у народному господарстві

Вирощування соняшнику займає один з найприбутковіших напрямків у сільськогосподарському виробництві. Посівні площі і виробництво продукції сільського господарства розширюють посіви соняшнику, незважаючи на збитки не тільки йому самому, але й іншим культурам.

В Україні вирощують як сортові, так і гібридні культури соняшника. З кожним роком гібридами засівають все більші і більші площі, тому що вони порівняно з сортовими культурами забезпечують вищу врожайність на 15-20%. За останні роки селекціонерами було створено високоврожайні сорти і гібриди соняшнику залежно від зон України.

Середня врожайність соняшнику в Україні за останні роки становить 16 – 18 ц/га. Найвища вона спостерігається в господарствах, де соняшник вирощують використовуючи прогресивні технології – по 30 ц/га і більше, а в умовах зрошення – 38,7 - 40 ц/га [29].

Соняшник в Україні і надалі залишається основною олійною культурою є. Соняшникова олія широко використовують у харчовій промисловості, як продукт харчування в натуральному вигляді. Наприклад побічні продукти від переробки насіння соняшнику такі як макуха отримана при пресуванні та шрот – при екстрагуванні (це близько 35 % від маси насіння) є високоцінним концентрованим кормом для худоби. Стандартна макуха містить у складі 38 – 42 % перетравного протеїну, 20 - 22 % безазотистих екстрактивних речовин, 14 % клітковини, 6 – 7 % жиру, 6-8 % золи та багато мінеральних солей.

За поживними якостями макуха у співвідношенні 100 кг дорівнює 109 корм. од. Шрот містить близько 33 – 34 % перетравного протеїну, 3 % жиру, а 100 кг дорівнює 102 корм. од. Наприклад кошики соняшнику (вихід 56 – 60

НУБІП УКРАЇНИ
% від маси насіння) є цінною кормовою базою для тварин. Їх застосовують, як корм для вівців та великої рогатої худоби. В них міститься 6,2 – 9,9 % протеїну; 3,5 – 6,9 % жиру; 43,9 – 54,7 % безазотистих екстрактивних речовин та 13,0 – 17,7 % клітковини.

НУБІП УКРАЇНИ
Поживна якість борошна з кошиків порівнюється до пшеничних висівок, 1 ц його дорівнює 80 – 90 кг вівса, 70 – 80 кг ячменю. З кошиків виробляють харчовий пектин, який застосовується в кондитерській промисловості.

НУБІП УКРАЇНИ
Інше застосування соняшника спостерігається як кормова культура. Він може дати до 600 ц/га і більше зеленої маси. В чистому вигляді чи в сумішах з іншими кормовими культурами застосовують при силосуванні. Силос із соняшнику за поживністю не поступається силосу з кукурудзи та добре поїдається худобою. Наприклад 1 кг міститься 0,13 – 0,16 корм. од., 10 – 15 г протеїну, 0,4 г кальцію, 0,28 г фосфору і 25,8 мг каротину (провітаміну А).

НУБІП УКРАЇНИ
Соняшник також чудова медоносна рослина. В період цвітіння бджоли збирають з 1 га посівів соняшнику отримують до 40 кг меду [6]. Такий процес сприяє кращому запиленню квіток соняшнику та підвищує врожай самого насіння.

НУБІП УКРАЇНИ
Сіють соняшник також як просапну культуру. Він сприяє очищенню полів від бур'янів. Висівають культуру кулісами на парових полях [50].

НУБІП УКРАЇНИ
Основним продуктом переробки соняшнику звичайно є – соняшникова олія. В Україні вона є найкращим харчовим продуктом як у переробленому, так і не переробленому виді. Її використовують для різних технічних потреб при виготовленні мила, лаків, фарб, лінолеуму.

НУБІП УКРАЇНИ
Сьогодні лише 30% посівних площ від загальної кількості засівається гібридним насінням соняшнику. Насіння соняшнику для сільськогосподарських підприємств, які знаходяться в зоні вирощування є

одним із основних джерел формування їх прибутку як через збут на переробку, так і для експорту.

Враховуючи стратегічне значення даної культури в сільському господарстві не викликає сумніву у перспективність її вирощування. Проте тенденції розвитку, які на сьогодні склались, та економічний стан товаровиробників в умовах трансформації економіки визначають необхідність пошуку резервів як на мікро, так і на макрорівні.

В Україні понад 90 % площ від загальної кількості олійних культур зайнято під соняшником, внаслідок чого відбувається деградація земель, це викликає велику загрозу зараження ґрунту та поширення хвороб соняшнику. Україна обрала напрям інтеграції у світову економіку, тому стратегія розвитку галузі повинна відповідати принципам ефективного її функціонування, забезпечення пріоритету національного сільського господарства.

Для господарств, що одним із напрямків спеціалізації обрали вирощування соняшнику, його виробництво є одним з надійних джерел фінансових надходжень, а також вагомим додатковим плюсом до кормової бази. До того ж виробництво насіння соняшнику є найменш витратним, але одним із прибутковіших товарів для сільськогосподарських виробників.

1.2 Порівняння виробництва насіння соняшнику в Україні та світі в

цілому

Аналіз світового виробництва олійних культур свідчить про їх неухильне збільшення у 2019/2020 маркетинговому році за всіма основними вилами: соняшник – 26,2%, ріпак – 4,5%, соя – 13,3%. Водночас найбільшу питому вагу в структурі виробництва олійних культур має соя (60,1%), на ріпак та соняшник припадає відповідно 12% та 8,6%. Пріоритети у виробництві

олійних культур залежать від природно-кліматичних умов кожної окремої країни, а також сталих тенденцій вирощування та спеціалізації [8].

Світове виробництво соняшнику у 2020 році сягнуло 51,38 млн. т при середній врожайності 2 т/га. У ТОП-найбільших країн-виробників соняшнику у 2020 р. (рис.1.1) увійшли Україна, Росія, Європейський Союз, Аргентина, Китай, Туреччина, США, Молдова, Південна Америка [9].

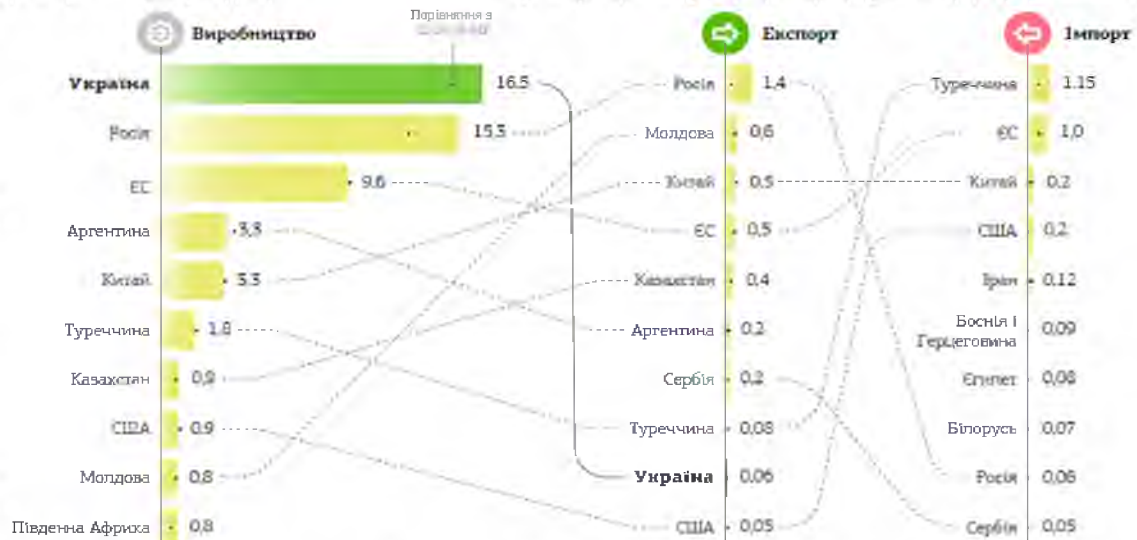


Рис. 1.1 Найбільші виробники - експортери та імпортери млн т. (інфографічний довідник 2019/2020)

За останні три роки зафіксовано високі темпи зростання виробництва соняшнику з 14 до 16,5 млн. т. (рис.1.2). Позитивна динаміка забезпечена, по-перше, зростанням площ посіву на 1 млн. га, по-друге, збільшенням рівня врожайності [5].



Рис. 1.2. Виробництво та експорт соняшнику з України, млн т. (інфографічний довідник 2019/2020)

За останні 10 років посівні площі під соняшником в Україні зросли на майже півтора мільйона гектарів. Тенденція до збільшення площ під культурою еспостерігається у господарствах більшості областей країни.

Статистичні дані свідчать, що у 2010 році соняшником загалом по Україні було засіяно 4,39 млн га площ. Станом на 2019 рік площі посівів культури зросли на 1,457 млн га - до 5,85 млн га.

За збільшенням площ під соняшником у період з 2010 по 2020 роки лідирують Чернігівська, Кіровоградська, Сумська, Одеська та Хмельницька області [10].

За даними Держстату, у 2020 році експорт соняшникової олії з України вдруге поспіль сягнув рекордного показника – 6,9 млн тонн, що на 12% більше рекорду 2019 року у 6,1 млн тонн. Грошові надходження від продажу

соняшникової олії торік склали \$5,3 млрд, що на 24% більше, ніж у 2019

році. І вже за період з жовтня по лютий 2020-2021 маркетингового року

експорт соняшникової олії з України сягнув майже 2,1 млн т порівнянно з

1,9 млн т за аналогічний період торік (рис.1.3). Втім, обсяг внутрішнього

ринку рослинної олії складає близько 0,5 млн тонн – менш як 10% від всієї

продукції, що виробляється в Україні. Тобто понад 90% української

соняшникової олії експортується [11].

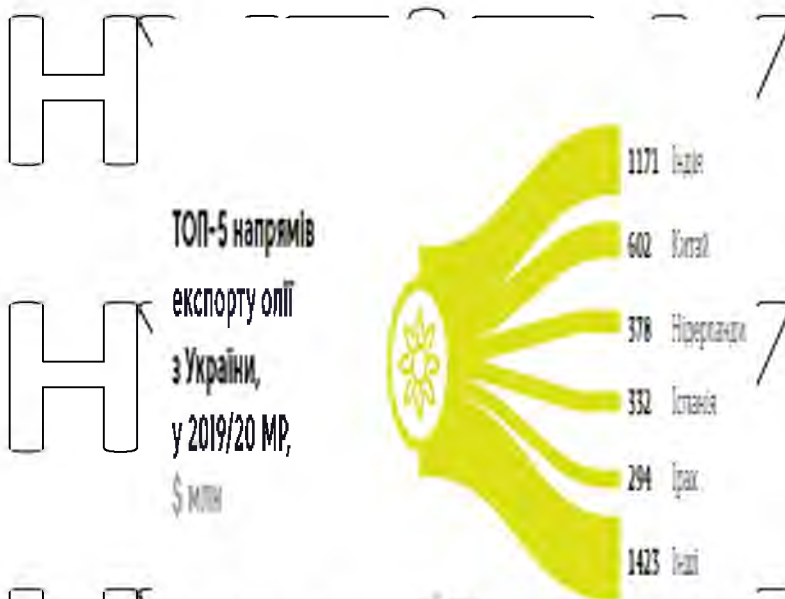
Україна у 2019-2020 маркетинговому експортувала рекордний обсяг шроту і макухи – 4,146 млн т, що на 10% більше показника попереднього

сезону [12]. Україна експортує шрот і макуху до 20 країн світу (рис.1.4). У

минулому маркетинговому році лідерами із закупівель цієї продукції були

Китай (1,77 млн т), частка якої становила 43% всього експорту, Франція (406

тис. т), Туреччина (371 тис.т), Іспанія (288 тис. т), Марокко (281 тис. т) [12].



ТОП-10 напрямів експорту макухи соняшникової, 2019/20 МР, \$ млн

за 10 місяців



Рис. 1.3. Топ 5 напрямів експорту олії з України у 2019-2020 році (інфографічний довідник 2019/2020)

Рис. 1.4. Напрями експорту макухи соняшникової, 2019/2020 (інфографічний довідник 2019/2020)

1.3 Біологічні особливості соняшнику

Вегетаційний період соняшнику триває 120 – 140 днів [24]. Відмічаються поява сходів, двох пар справжніх листків, бутонізація, цвітіння і фази стиглості насіння. Тривалість періоду від сходів до початку утворення кошика складає 30 – 40 діб.

Соняшник має дванадцять основних етапів онтогенезу.

В зародковий період після проростання у соняшнику починається I етап онтогенезу, який характеризується недиференційованим конусом наростання. Сам конус в цей період дуже малий, слабо помітний та має площинну форму.

В наступному II етапі онтогенезу конус наростання утворює всі вегетативні органи: пагони, листя та стебла. На початку II етапу онтогенезу на конусі з великими проміжками закладаються листкові бугорочки. По мірі

збільшення його випуклості проміжки зменшуються, на кінець II етапу на конусі можна побачити одночасно листкові зачатки в одній стадії розвитку. Кількість листків закладених конусом наростками на II етапі є сортовою ознакою, але це також залежить від природних умов. За сприятливих умов

для проходження II етапу закладається менша кількість листків.

Після закладання листкового апарату III настає III етап онтогенезу, який характеризується утворенням укороченої осі суцвіття – майбутнього квітколожа кошика [29]. Конус наростання на III етап збільшується у розмірах. З нижньої сторони майбутнього кошика формуються покривні

листки. В кінці III етапу на квітколоже закладається багато майбутніх покриваючих листочків з низу яких в наступному IV етапі онтогенезу, закладаються квіткові горбочки.

IV етап протікає дуже швидко. На V етапі формуються покривні та генеративні органи квітки. Квітковий горбок диференціюється в нижню частину з якої формується зав'язь. В цей час зачатковий кошик збільшується в розмірах. Диференціація квіткових горбочків та їх закладка на квітколоже іде від країв кошика до центру. Зовнішні квіткові горбочки утворює язичкові квіти, останні трубчасті.

До кінця V етапу онтогенезу органи квітки повністю сформовані, рослина переходить до VI етапу онтогенезу в період якого в пильникові формується пилок а в зав'язі зародковий мішок. До цього періоду кошик сягає в поперечному розрізі 2,5 - 2 см.

В наступному VII етапі онтогенезу проходить посилений ріст язичкових та трубчастих квіток в довжину. Крайові квітки в кінці етапу мають жовте забарвлення. VIII етап онтогенезу характеризується ростом зрощених частин віночка, сильним подовженням язичкових квіток. З віночка починають з'являтися пильники, розвертають обгортки кошика [28].

IX етап цвітіння та запліднення. X етап – формування насіння, покривних тканин. XI етап – відкладання запасних речовин. Сім'ядолі вже

сформовані але відрізняються від дозрілої насінини своєю консистенцією, низьким вмістом олії.

XII етап онтогенезу – перехід накопичених речовин в запасні речовини, збільшення вмісту олії. Він закінчується повною стиглістю насіння. Після повного дозрівання насіння кошики жовтіють та висихають. [30]

Відношення до світла. Соняшник – світлолюбива рослина. Завдяки цьому, формується більша кількість листків, закладається більше квіткових горбочків, з яких у подальшому утворюються квітки. Він вимогливий до кількості тепла. Насіння соняшнику проростає при температурі $+3 - 5^{\circ}\text{C}$.

Оптимальна температура для появи сходів є температура на глибині загортання насіння $+10 - 12^{\circ}\text{C}$. При накопиченні суми ефективних температур (понад $+5^{\circ}\text{C}$) до $110 - 120^{\circ}\text{C}$ сходи з'являться на 12-й день. Сходи соняшника можуть витримувати короточасні заморозки -6°C при зниженні до $-8, -10^{\circ}\text{C}$ рослини гинуть. [147].

Відношення до тепла. Потреба рослин соняшнику в теплі неоднакова. Залежно від тривалості вегетації сорту чи гібриду сума ефективних температур (вище 10°C) складає від 1900 до 2500°C та більше. Для скоростиглих сортів та гібридів сума ефективних температур вище 10°C за період їх вегетації складає 1850°C , ранньостиглих – 2000°C , середньостиглих – 2150°C . З цієї кількості тепла 62% приходить на період від сходів до цвітіння та 38% - від цвітіння до досягання [26]. Найбільш чутливий соняшник до низьких температур у фазі цвітіння (приморозки $1 - 2^{\circ}\text{C}$ пошкоджують листки і квітки).

Оптимальною температурою для проходження процесу фотосинтезу є $+25^{\circ}\text{C}$, а при 40°C ріст і розвиток рослин соняшнику пригнічується і припиняється фотосинтез.

Відношення до вологи. Соняшник – посухостійка рослина [24]. Соняшник задовольняє потребу у воді завдяки розвиненій кореневій системі, яка глибоко проникає в ґрунт. Проте це призводить до сильного

висушування ґрунту і нестачі вологи в ньому для наступної культури сівозміни [25].

За період вегетації соняшник використовує велику кількість води.

Сумарне використання води складає близько 3500 - 5000 м³ /га. Для набухання і проростання насіння потрібно води 50 - 75% їх початкової ваги.

Нестача води суттєво впливає на урожайність. Критичним по відношенню до вологи є період від утворення кошика до цвітіння коли інтенсивність транспірації досягає найбільшої величини 600 - 700 г/м² на годину. При

нестачі води в цей період різко знижується урожайність, збільшується пустозерненість, зменшується кошик. [34]

Відношення до ґрунтів

Соняшник добре росте на родючих аерованих ґрунтах (чорноземи, каштанові та сірі опідзолені) з нейтральною або слабо лужною реакцією

ґрунтового розчину (рН 6,7 - 7,2). Непридатні для соняшнику піщані, засолені і дуже кислі ґрунти [27]. Погано росте він також на важких глинистих ґрунтах. На важких безструктурних ґрунтах соняшник росте дуже

повільно, особливо в перший (ювенільний) період. Оптимальною для продуктивності соняшнику є щільність чорноземів 1,2 - 1,7 г/см³.

1.4 Якісні показники насіння соняшнику залежно від умов та технології вирощування

Так як соняшник світлолюбива рослина, основною особливістю його є, що кошик, листя та стебла весь час повертаються за сонцем. Тому важливо

під час вирощування в жодному разі не можна допускати загущення рослин. В густих посівах соняшники витягуються вгору, а їх кошики стають

маленькими. Найкращий ґрунт для соняшника – чорнозем, а також сірі й каштанові лісові ґрунти. На кислих, піщаних, засолених та важких глинистих

ґрунтах урожай буде невисоким.

Для підвищення урожайності і олійності соняшника не обхідні технології вирощування соняшника, а також вчасно вносити калійні та фосфорні добрива. Най більша кількість поживних речовин надходить до рослини в період її цвітіння. В середньому соняшник бере з одного гектара землі 50 кг фосфору, 110 кг азоту та 250 кг калію [1,5,37].

Висівати соняшник необхідно через два тижні після посіву ранніх ярих культур, коли ґрунт прогріється до +10-12 градусів. Перед посівом насіння соняшника обробляються спеціальними препаратами, стимуляторами росту.

Соняшник має високу здатність до перехресного за пилення. Пилок переноситься комахами-запилювачами, наприклад, бджолами. Їх спеціально ви возять на соняшникові поля – один вулик на гектар. Завдяки таким діям урожайність соняшника збільшується на 20-30 %.

Формування урожаю соняшнику і його якості не обхідно розглядати як процес, який від бувається на базі всіх етапів росту і розвитку і є завершальним моментом у розвитку організму. У своєму розвитку соняшник проходить поступальний ряд періодів і фаз розвитку, які характер изуються різними вимогами до умов зовнішнього середовища. Лімітуючим фактом отримання високих урожаїв у зоні нестійкого та не достатнього зволоження є

дефіцит вологи. Високі урожаї соняшнику можна отримати при значних запасах вологи в ґрунті, які формуються в основному за рахунок осінньо-зимових опадів в кореневмісному шарі ґрунту. Взагалі соняшник -

посухостійка культура, може тривалий час ви тримувати ґрунтову і атмосферну посухи у молодому віці - до появи кошиків. Разом з тим, соняшник характеризується ви соким споживанням вологи на одиницю сухої речовини. Так, його транспіраційний коефіцієнт становить від 400 до 700.

Значний вплив на темпи розвитку рослин мають умови зволоження. У першу добу насіння соняшнику поглинає близько 37-46% вологи від своєї початкової ваги. У подальшому таке швидке поглинання вологи на сінях зберігається за високої температури 20-22°C при 8-15 °C воно децю

знижується і сильно уповільнюється при 2-3 °С. Дружне проростання насіння відбувається при 12-15 °С. Не обхідно відмитити здатність сходів соняшнику витримувати весняні заморозки до -5-6 °С. Насіння соняшнику починає проростати за температури ґрунту 2-5 °С та його вологості 20-30%. Але при такій температурі цей процес відбувається повільно [3, 23].

Також на урожайність і продуктивність рослин соняшнику сильний вплив мають запаси ґрунту ової вологи в період сівба-сходи. Тривалість періоду сівба-сходи значно залежить від температури повітря та вологості ґрунту. Зниження температури повітря до 8-10 °С подовжує період сівба-сходи. Для дружнього проростання насіння та росту корінців потрібна сума ефективних температур близько 112-120 °С. Ефект ивне ви користання тепла у фазі сходів залежить від вологості ґрунту: на явність в орному шарі продуктивної вологи 20 мм в період від сівби до сходів може за безпечити добрий розвиток рослин.

У фазі 4-5 пар справжніх листків відбувається активний ріст коріння, поступово з'являються нові листки. У суцвіттях починають закладатися квітки, утворюються зачатки репродуктивних органів. До статня кількість світла та вологи сприяє збільшенню площі листкової поверхні, що позитивно впливає на хід процесу утворення органічної речовини у рослині. Вплив різної інтенсивності світла на ріст рослин неоднаковий. Соняшник найкраще росте при 100%-му денному освітленні, і навіть незначне його зменшення не

гативно позначається на накл опиченні сухої маси, рості стебла та розмірі листків. Період 4-5 пар справжніх листків-поява кошиків починається з утворення 4-ї пари листків і закінчується диференціацією конусу наростання. Цей період можна розподілити на два півперіоди: листоутворення та формування кошиків. Кількість листків ви значається до моменту утворення кошиків, і до цього часу рослина утворює за площею близько половини усієї листкової поверхні. До появи коників рослини досягають приблизно 40-50% своєї висоти. Характерним для періоду 4-5 пар

листочків-поява кошиків є диференціація конусу наростання, утворення репродуктивних органів і під вищеньня вимог до освітлення та волого забезпечення. У перші 2-3 тижні після появи сходів у суцвіттях починають

закладатись квітки. Першочергове значення мають за паси вологи, які створюються до моменту за кладки суцвіть. До фази «поява кошиків»

соняшник витрачає до 25% вологи, чверть того, що споживає за вегетацію

Дія високих температур повітря і низької вологості на процеси росту і розвитку при появі кошиків виражена в зменшенні кількості нормально розвинених листків, скороченні площі листків і ваги сухої на земної маси, що

в подальшому знижує продуктивність рослин [27, 29].

Вирощувати соняшник можна не в кожному регіоні. І якщо раніше соняшник ви сівали переважно в південних регіонах країни, то в останні роки

по годні умови часто склад аються так, що на півдні соняшник «вигоряє», а в

центр альних та північно-західних областях врожайність зростає. Сьогодні

все більше орних земель відводиться під соняшник саме в північно-західних областях.

Фактором, що стримує роз повсюдження соняшника, є не достатня зволоженість клімату і ґрунту. Велика територія України на лежить до зони

нестійкого і недостатнього зволоження, а бездошові періоди можуть досягати 50-90 днів. У більшості випадків вони супроводжується під вищеньною температурою повітря, що призводить до атмосферної та ґрантової засухи.

Сприятливими для ви рощування соняшника можна на звати температурні умови в зоні лісостепу і степу України, в той час як північні райони лісостепу

в цьому відношенні дещо нестабільні. Не сприятливими для вирощування соняшника є умови західного Полісся. Та най сприятливішими за

кліматичними умовами є Полтавська, Черкаська та Вінницька області, за

ними йдуть Харківська, Кіровоградська, Сумська, Чернігівська,

Дніпропетровська та Рівненська області.

Посушливі райони пів денного степу України практично не підходять для ви рощування соняшника, хоча саме тут до останнього чаєу під цю культуру були виділені значні площі. В останні роки соняшник почали культивувати на півночі країни, в Житомирській, Київській, Чернігівській областях.

На сьогоднішній день соняшник є найпопулярнішою олійною культурою в Україні. Для ви сокого урожаю ку льтури потрібні оптимальні технології ви рощування соняшника. Площа посівів під со няшник займає 5,6 млн. га і з кожним роком спостерігається тенденція до її збільшення.

Для отримання високого урожаю соняшника треба ретельно під бирати якісний посівний матеріал. Для його ви рощування ви користовуються гібриди, адаптовані до клімат ичних умов конкретної області. Урожай гібридних сортів соняшника перевищує звичайні на 10-15% [21, 26, 40].

1.5 Динаміка якості насіння соняшнику залежно від умов сушіння та технології зберігання

Для насіння олійних культур характерним є високий вміст жиру, тому що запасні речовини, які ви користовуються зародком при проростанні, відкладаються в насінні не у ви гледі крохмалю, як у зернових, а у ви гледі жирів. Ви сокий вміст жиру в насінні олійних відіграє важливу роль при визначенні режиму його зберігання. Сухе і зріле насіння під час зберігання за низьких температур пере-буває у стані спокою, а при під вищенні вологості і температури переходить у стан інтенсивної життєдіяльності. Через це зберігати на сіння олійних культур склад ніще, ніж зерно злакових. Його жир не здатний зв'язувати й утримувати вологу так само, як білки і крохмаль. Крім того, на збереження на сіння олійних культур значно впливає під вищений вміст у ньому лущених і битих насінин. Останні швидко пліснявіють, пошкоджується їх зародок, а жир швидко гіркне, тому що в такі

зернини через відсутність плодової оболонки по трапляє велика кількість повітря. Бите й лущене насіння відносять до олійної домішки [31, 27].

Особливість зберігання насіння соняшнику зумовлена тим, що нерівномірна за вологістю маса, яка надходить від комбайнів, внаслідок високої інтенсивності дихання швидко зігрівається. На відміну від зерно вих,

в самозігріванні соняшнику розрізняють 4 стадії: 1) температура на сіння підвищується від 15 до 25 °С - колір, запах та сипкість на сіння не змінюються; 2) температура під вищується до 40 °С в результаті дихання насіння та бурхливого роз витку мікрофлори - насіння стає дефектним,

покривається плісінню, має за тхлий запах, гіркий смак, втрачає блиск, зростає його кшлотність, знижується схожість, втрачається сипкість і насип ущільнюється; 3) температура під вищується від 40 до 55 °С - розвиваються термофільні бактерії, посилюються гіркий смак та за тхлий запах, оболонки

темніють, ядро жовтіє, схожість до сить низька, кислотність зростає до 15 - 16 мг КОН на 1 г жиру; 4) температура під вищується до 55 °С і більше внаслідок активної діяльності термофільних бактерій та в наслідок процесів, що розвиваються, кислотність зростає до 30 - 35 мг КОН на 1 г жиру, дефектність насіння становить 100 % [30, 39, 40].

Насіння соняшнику надійно зберігається лише при во логості менше 7 % і температурі не вище 10 °С. При вологості 8 % і температурі 20 °С воно може зберігатися 1,5 міс, при 10 °С - 4,5 міс, при 1 °С - понад 6 міс.

Особливо швидко псується травмоване насіння соняшнику (найбільше високоолійних сортів). При збиранні вологість смітної до мішки удвічі більша за вологість основної маси, на ній багато мікрофлори, тому навіть короткочасне зберігання насіння можна за кладати тільки за режиму охолодження, причому ефективним є лише охолодження за допомогою холодильних машин ХМВ-1-30, Г-100 (Німеччина).

Добре зберігається насіння соняшнику в регульованому газовому середовищі, % кисню - 1, вуглекислого газу 1,5 - 2, решта - азот.

Гідролітичні процеси при цьому не припиняються, але інтенсивність їх нижча, і насіння вологістю 8 % та з дещо підвищеним кислотним числом (1,3 мг КОН) і температурою 5- 10 °С може без просування зберігатись протягом 4 міс, а при вологості 10 % - лише 50 - 60 діб [14,16,17].

Самозігрівання насіння олійних культур з підвищеною вологістю відбувається особливо швидко. Це пояснюється тим, що дихає насіння переважно за рахунок жирів, які при окисленні виділяють більше теплоти, ніж вуглеводи. Самозігрівання різко знижує якість насіння (ядро темніє, олія гіркне). При розміщенні насіння олійних культур на зберігання особливу увагу при діляють насінню ріпаку, сої та ріцини. Основна умова підготовки його до зберігання – доведення до сухого стану.

У період весняного потепління треба стежити за тим, щоб в масу охолодженого насіння не проникало тепле і зволене повітря. Якщо виявлено підвищення температури в насипу, його слід охолодити, а при потребі і просушити.

З часу на входження насіння соняшнику на переробні заводи його систематично контролюють [43]. Частота контролю є також: сухе та середньої сухості насіння до 8% - вимірюють температуру один раз на 3 дні, вологе (8-9%) - щоденно, сире (понад 9%) - щоденно. Насіння з вологістю 9% можна зберігати лише 2-8 діб за оптимальної температури 2-10°C. Свіжозібране насіння з вологістю вище 13% потребує негайного сушіння.

Його не рекомендується зберігати навіть за температури 5°C. На тривале зберігання закладають насіння з вологістю 6-7% і засміченістю не більше 2% в охолодженому (до 10°C) стані. Тільки за таких умов кислотне число олій насіння не підвищиться [27, 37].

НУБІП України

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика місця та умов дослідження

Аграрний холдинг ТОВ "АФ "БАТЬКІВЩИНА" існує в Україні з 2006 р. У 2012 р. «ПП «Спрінт-К», якому належить 4531 га земель у Київській області, увійшов до складу «ТОВ АФ БАТЬКІВЩИНА».

Територія господарства представлена дерново-підзолистими ґрунтами.

Ці ґрунти утворилися в умовах з близьким загалюганням підґрунтових вод і помірного теплого клімату на супісках. Дерново-підзолисті ґрунти формувалися під мішаними, а також під сосновими лісами з різноманітним

трав'янистим покривом при застійнопромивному водному режимі. Ці ґрунти

сформувалися при з'єднанні дернового і підзолистого процесу

ґрунтоутворення. Вони мають диференційований за елювіально-ілювіальним

типом профілю. Для таких ґрунтів характерна слабка гумусованість, вміст

поживних речовин в ньому: азоту – 0,05-0,08%, фосфору – 0,04-0,09 % і

калію -1,0-1,5%. Дерново - підзолисті ґрунти характеризуються значними

розподілом по профілю.

Фізико-хімічні властивості сприятливі для вирощування

більськогосподарських культур. У цих ґрунтах вміст гумусу становить до

1,5-2,4 % в орному шарі, а також чітко виражений підзолистий ґрунт, з якого

поживні речовини вимиваються до низу профілю. Реакція ґрунтового розчину

переважно становить рН = 4,6-6,0 це говорить про те, що ґрунти кисл. Але

абсолютна гідролітична кислотність сягає 5,68 – 6,12 мг-екв/100г ґрунту, а

ємність поглинання становить лише 4,25-4,67 мг-екв/100г ґрунту. При

збільшенні ємності поглинання, гумусованості та ступеня насичення

основами зумовлює вищий вміст в даному ґрунті елементів живлення (табл.

2.1).

НУБІП України

Щільність в даних грунтах на глибині орного шару знаходить 1,25-1,35 г/см³. Рн сольовий ґрунту має кисле середовище, що потребує вапнування ґрунтів. Ємність поглинання становить 10,7-11,1 мг-екв/100 г ґрунту.

Таблиця 2.1

Фізико-хімічні показники дерново- підзолистого ґрунту

| Глибина шару, см. | Гумус, % | Рн сольовий | Гідролітична кислотність, мг-екв/100 г ґрунту | Ємність поглинання, мг-екв/100 г ґрунту | Сума увібраних основ, мг-екв/100 г ґрунту | Щільність г/см ³ |
|-------------------|----------|-------------|---|---|---|-----------------------------|
| 0-10 | 2,4 | 4,20 | 5,68 | 4,25 | 11,3 | 1,0 |
| 10-20 | 2,0 | 3,75 | 5,42 | 4,0 | 10,7 | 1,25 |
| 20-30 | 1,5 | 3,90 | 6,12 | 4,67 | 11,1 | 1,35 |

Отже, за фізико-хімічними характеристиками ґрунти, де проводилися дослідження, можуть бути цілком придатними для вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі і для отримання стабільних врожаїв соняшнику.

2.3 Погодно-кліматичні умови років проведення досліджень

У господарстві, де виконувалися дослідження основним чинником створення агроландшафтів із кліматичних умов є опади і тепловий режим.

Тепловий режим регіону, де розташоване господарство відмічаються помірно - континентальним кліматом. Середньорічна температура повітря становить 7,0 °С, найнижча середньомісячна температура зимою складає -6 °С, найвища влітку - 18,0 °С. Найнижча температура становить (-38 °С), зимою спостерігаються тривалі інтенсивні відлиги. Літо характеризується високими сталими температурами. Найвищою температурою, яка сягала у 2019 р. - 38 °С. За багаторічними спостереженнями перехід середньодобової температури через +5 °С навесні відбувається на початку квітня, а восени -

кінець жовтня – початок листопада. Отже, тривалість вегетаційного сезону 200-205 днів. Перші морози на поверхні ґрунту спостерігаються наприкінці вересня, а останні заморозки – в середині травня. Середньорічна температура становить 8,5 °С. Середньорічна сума опадів – 570-630 мм, а за вегетаційний період випадає 433мм. Велика кількість вологи випадає влітку – 80-90 мм/міс., найменше – взимку – 30-35 мм/міс.

Сума опадів в рік складає 362 мм, за вегетаційний період 320-450 мм (65 % від річної норми), що цілком забезпечує сільськогосподарські культури вологою. В окремі роки показник дещо нижчий. Протягом року розподіл опадів нерівномірний. В середньому гідротермічний коефіцієнт становить 1,17-1,20.

Вегетаційний період 2020 року був мінливим. Опадів випало менше від середньобагаторічної норми, проте більше ніж у 2019 році. У квітні випало 48 мм опадів, середньодобова температура повітря становила 9,8°С (рис. 2.1).

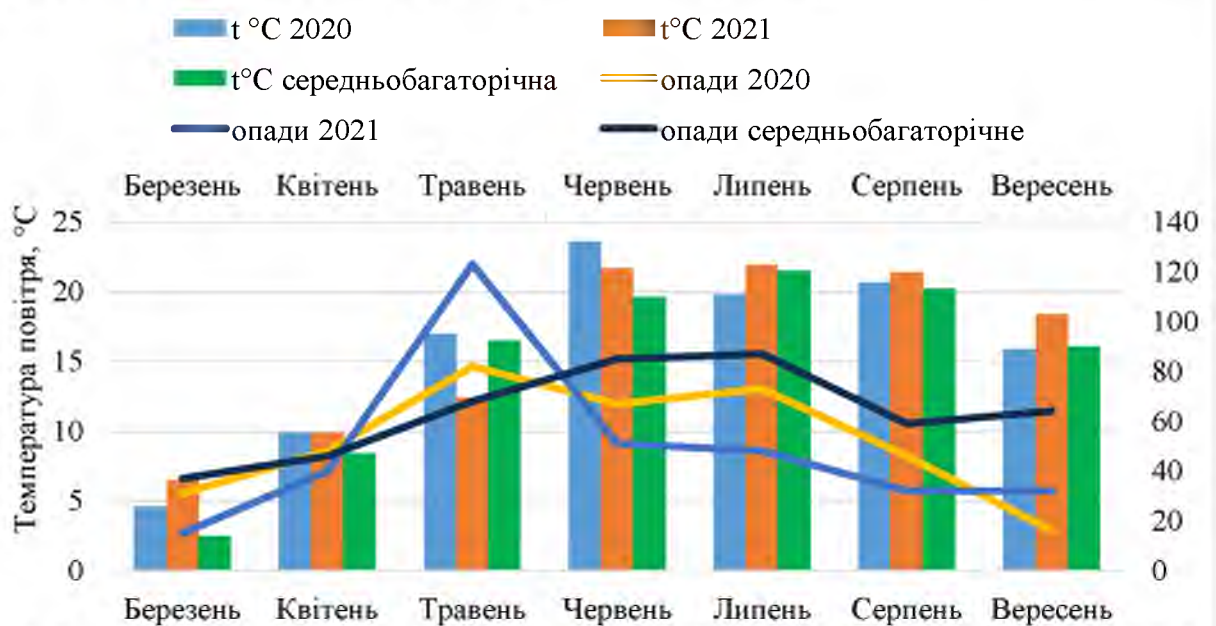


Рис.2.2. Середньодобові температури повітря, °С, та кількість опадів, мм, за місяцями

Напротязі вегетаційного періоду соняшнику опаді надходили нерівномірно. Враховуючи те, що за вегетаційний період соняшнику випадало

недостатня кількість опадів та спостерігалася висока сума позитивних температур, то гідротермічний коефіцієнт був низьким. Найбільша місячна кількість опадів припадає на червень-липень,

найменша – на січень-березень. Суми опадів в окремі роки складають від 400 до 850 мм. Найбільша добова кількість опадів іноді досягає 100-140 мм.

Безпосередньо від достатньої кількості вологи та тепла залежить майбутня врожайність соняшнику. Спостерігаючи та аналізуючи вегетацію рослини, можливо спрогнозувати майбутню врожайність.

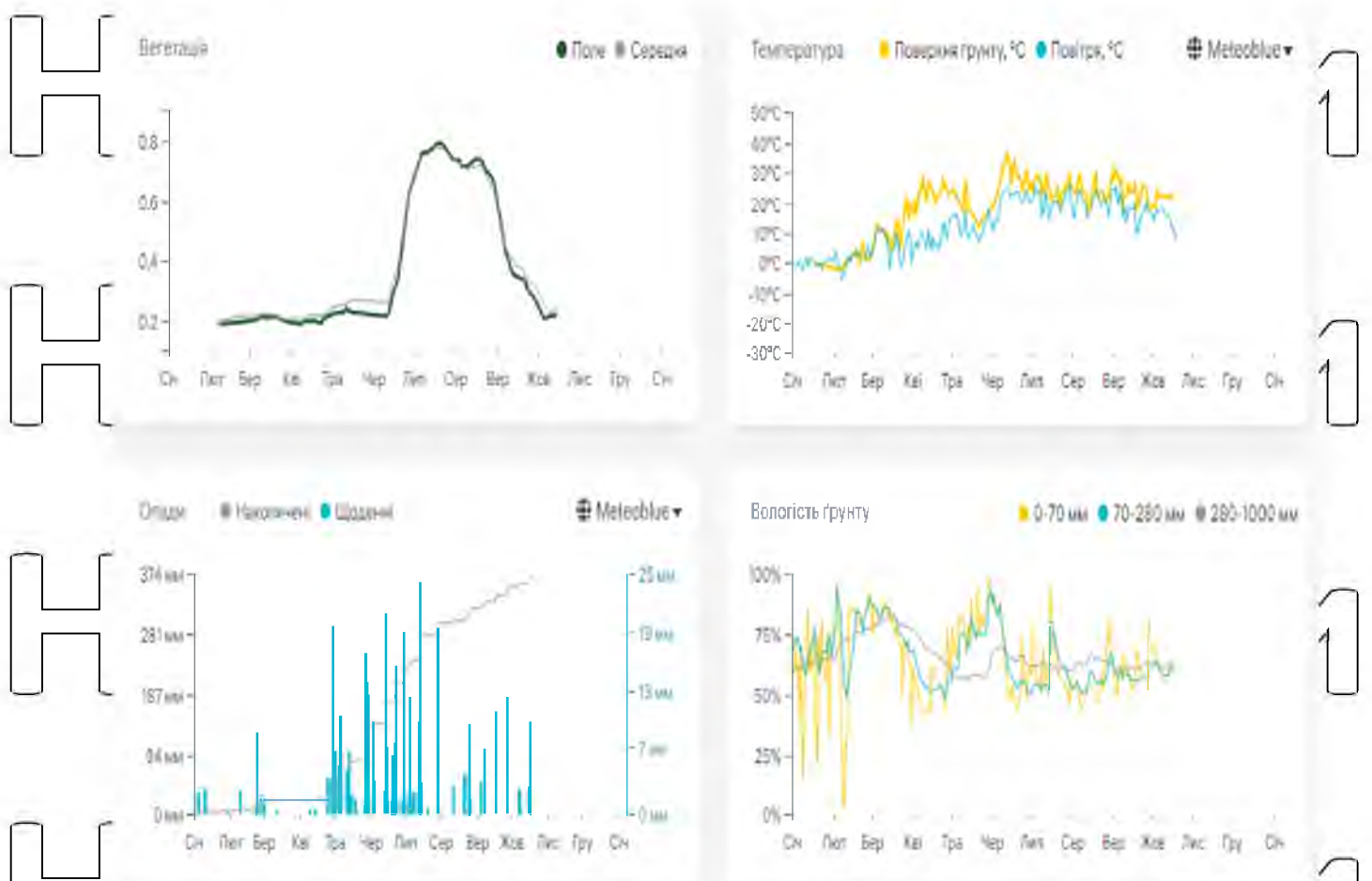


Рис.22. Погодно-кліматичні умови вирощування соняшнику у «ПП «Спринт-К» у 2020 р.

Згідно отриманих даних, можна побачити, що найсприятливішим та

найпродуктивнішим періодом для вегетації був літній період, починаючи з червня закінчуючи серпнем. Варто зазначити, що в цей період був сезон

дощів, що збільшило вміст вологи у ґрунті та найтепліші місяці. Температура поверхні ґрунту коливалась в межах від 25^oC до 40^oC, а температура повітря була у межах від 30^oC до 40^oC.

2.3. Агротехнічні заходи в досліді, характеристика досліджуваних гібридів соняшнику та схема досліджень

При підборі сортів та гібридів соняшнику необхідно враховувати реакцію їх на засоби інтенсифікації. Відповідно до цієї особливості всі сорти та гібриди можна поділити на інтенсивні, напівінтенсивні (пластичні) та екстенсивні [31]. Сучасний розвиток науки у світі обумовив дуже швидке оновлення будь-якої продукції протягом 6 – 10 років. Так, у розвинених країнах Європи гібриди соняшнику використовують не більше ніж впродовж восьми років, потім впроваджують у виробництво нові, стійкіші до шкідників, хвороб та несприятливих погодних умов.

В Україні ж гібриди вирощують протягом 20 років. Як свідчить європейський досвід, впровадження у виробництво нових гібридів цієї культури обумовлює підвищення ефективності сільського господарства [32].

Щороку до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні заносяться нові сорти і гібриди соняшнику. Зростає і загальна чисельність заявників сортів і гібридів соняшнику. Якщо у 2018 р. до Держреєстру було занесені 449 гібридів соняшнику від 60 заявників, то у 2020 році їх кількість становила 624 і 71. Тільки за останні 3 роки кількість заявників зростає на 11 компаній, а кількість гібридів на 193 одиниці. Тому актуальним і важливим для практики було дослідити в умовах північного Лісостепу України формування врожайності різних гібридів соняшнику.

Під гібриди було розроблено оптимальну, для кліматичних та ґрунтових умов, технологію вирощування. Вона передбачала після попередника кукурудзи проведення дискування на глибину 15 см з одночасним подрібненням рослинних решток. В основне удобрення,

НУБІП УКРАЇНИ враховуючи ґрунтові умови, використовували мінеральне добриво «калій хлористий» з нормою 100 кг/га. Для покращення процесу деструктуризації, вносився деструктор «Екостерн» за нормою витрат 1,5 літра на гектар у суміші із КАС-32 у нормі 20 л/га. Після внесення суміші проводилась оранка на глибину 25 см.

НУБІП УКРАЇНИ У подальшому проводилась передпосівна культивування з наступною сівбою. Сіяли гібриди з шириною міжрядь 70 та 50 см на глибину 5 см залежно від рельєфу та ґрунтових умов. Норма висіву становила 64 тис насінин на гектар.

НУБІП УКРАЇНИ Після сівби вносились комплексна суміш засобів захисту рослин у вигляді 2 ґрунтових гербіцидів та прилипача. На окремих полях використовувався додатково контрольний гербіцид. Після міжрядного обробітку ґрунту вносились суміш інсектициду та фунгіциду для уникнення прогресії фомопенсу та склеротинії.

НУБІП УКРАЇНИ У господарстві висівалися 3 гібриди соняшнику: NK KONDI, NK NEOMA, HPS SUMIKO.

Тип гібрида NK KONDI простий. Вегетаційний період становить 112-116 днів. Має високу енергію росту на початкових етапах. Відрізняється пластичністю і високою стійкістю (рис. 2.3, рис. 2.4)

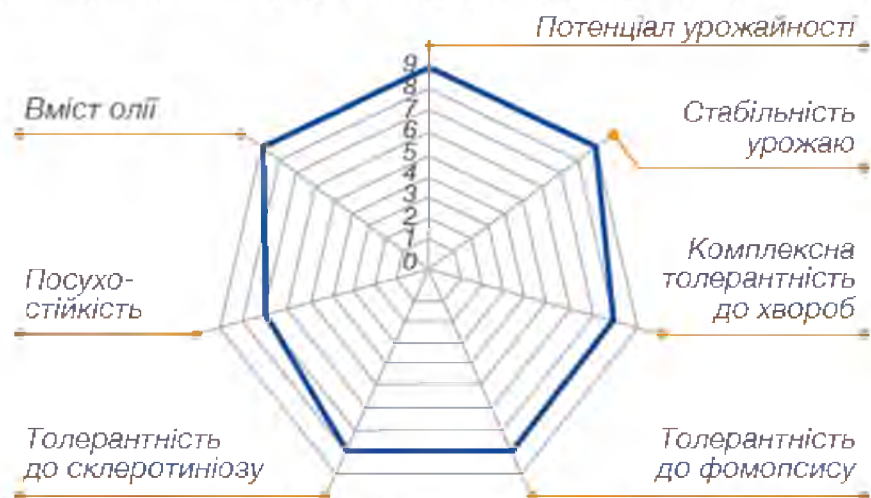


Рис. 2.3. Характеристика гібриду соняшнику «NK KONDI»

НУБІП
 Стійкість гібриду НК
 Конді до хвороб та стресових
 факторів

•Толерантність до
 фомопсису - 8 балів

•Толерантність до
 склеротиніозу кошика - 8 балів

•Толерантність до
 склеротиніозу стебла - 8 балів



Рис. 2.4 Кошик гібриду соняшника Конді

НУБІП УКРАЇНИ

Гібрид соняшнику НК NEOMA (рис. 2.5). Гібрид інтенсивного типу з середньою енергією початкового росту і дуже високим потенціалом урожайності. Кращу віддачу забезпечує на родючих ґрунтах, добре реагує на внесення добрив і підживлення. Один з найкращих і найпопулярніших гібридів для технології Clearfield.



Рис. 2.5. Посів соняшнику гібриду НК NEOMA у ПП "Спрінт-К".

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

Гібрид соняшнику НК NECMA стійкий до вівчка рас А-С;

- пластичний до умов вирощування;
- високотолерантний до посухи;
- адаптований для вирощування на півдні України;
- придатний для різних технологій вирощування.

НУБІП УКРАЇНИ

Гібрид соняшнику HTS SUMKO рекомендований для вирощування в усіх кліматичних зонах України (рис.2.6).

Високоврожайний гібрид інтенсивного типу з високою початковою енергією росту. Цей гібрид відрізняється високою стійкістю до нових рас вівчка, а також включає в себе унікальне поєднання толерантності до хвороб і посухи. Високостабільний гібрид характеризується високою чутливістю на підвищення рівня технологій.

НУБІП У

- Висота рослин середня (150-170 см);
- Вміст олії – дуже висока (до 53%).



НУБІП У

- Загальна толерантність до хвороб – 8;
- Стійкість до фомопису – 8;
- Стійкість до склеротинії – 8;

НУБІП У

- Стійкість до посухи – 7;
- Стійкість до вівчка (раси) А-С.

Рис 2.6. Кошик гібриду соняшника HTS SUMKO

НУБІП УКРАЇНИ

Оптимізований для гербіциду Експрес компанії DuPont – тобто під Гранстар. Генетично близький до гібриду НК Бріо. Гібрид відрізняється високою стабільністю, генетично стійкий до гербіцидів на основі

НУБІП УКРАЇНИ

трибенурон-метилу. Характеризується високою чутливістю до агрофону.
 Рекомендована густина на період збирання гібриду соняшнику «HDS
 SLMIKO»:

- в посушливих умовах - 45-60 тис. рослин / га;

- в умовах помірної та достатньої вологості - 50-65 тис. рослин / га

При виконанні магістерської роботи для проведення досліджень ми
 проводили господарсько-технологічну обмінку насіння соняшнику різних
 гібридів урожаю 2020-2021 років.

Збирали соняшник у фазі господарської стиглості при середній

вологості насіння 12,8-13,5 %.
 Насіння соняшнику сушили в сушарці безперервної дії ZAFFRANI 310
 GZ (рис.2.7).



Рис. 2.7. Загальний вигляд сушарки ZAFFRANI 310 GZ у «ПП Спрінг-К»

Насіння висушували за одноступінчатого режиму, який передбачав проходження насіння через сушарку при температурі теплоносія (140-145°C), знімаючи за один прохід через сушарку до 6% вологості та подальшому закладанню на зберігання.

Отримане насіння соняшнику після післязбиральної обробки відповідало вимогам ДСТУ 7011-2009. Узагальнена схема досліджень представлена на рис. 2.8.

Товарні показники якості насіння соняшнику залежно від елементів технології вирощування та термінів зберігання

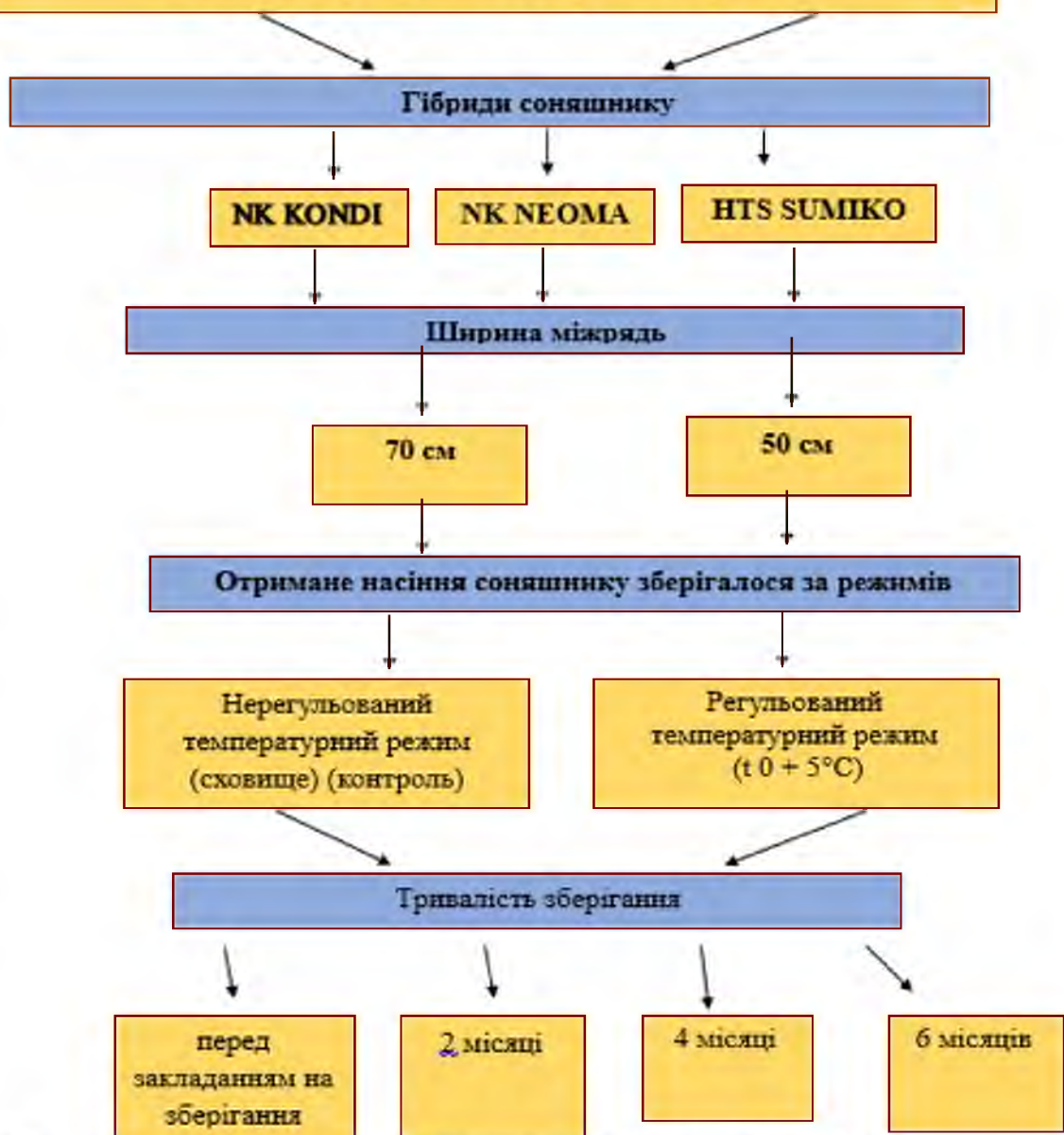


Рис. 2.8. Узагальнена схема досліджень

Перед закладанням на зберігання від партії насіння соняшнику відбирали вихідний середній зразок масою (2 кг насіння соняшнику) та закладали на зберігання у мішках. Насіння соняшнику гібридів зберігали за

двох температурних режимів: 1. Нерегульований температурний режим сховище (контроль); 2. Регульований температурний режим $t 0 +5^{\circ}\text{C}$.

Тривалість зберігання насіння соняшнику становила 6 місяців. Технологічну оцінку якості насіння соняшнику проводили перед закладанням на зберігання та після 2, 4, 6 місяців зберігання.

2.4. Методика проведення лабораторних досліджень

Оцінювали якість насінневої маси соняшника досліджуваних гібридів за наступними показниками: вміст домішок, вологість, вміст олії, кислотне число.

Показники якості насіння соняшника визначали за методиками, що описані у державних стандартах для насіння олійних культур:

ДСТУ 8841:2019 – правила приймання;

ДСТУ 8840:2019 – методи визначення кольору та запаху;

ДСТУ ISO 665:2008 – визначення вмісту вологи та летких;

ДСТУ 8837:2019 – методи визначення смітцевої та олійної домішок;

ДСТУ 8839:2019 – методи визначення кислотного числа олії;

ДСТУ 8838:2019 – методи визначення зараженості шкідниками;

ДСТУ 8836:2019 – методи визначення вмісту лушпиння;

ДСТУ 8144:2015 – визначення вмісту олії рефрактометричним методом.

ДСТУ 4138-2002 – визначали масу 1000 зерен, показники енергії

проростання та схожості [8].

Методики визначення показників якості насіння соняшника досліджуваних варіантів:

1. *Визначення вмісту домішок*

Із середньої проби насіння соняшнику масою не менше 2,0 кг виділяють наважки для визначення смітцевої та олійної домішки, які зважують на вагах з допустимою абсолютною похибкою не більше ніж 0,1 г.

Для вмісту явно вираженої смітцевої та олійної домішки беруть наважку $100,0 \pm 10,0$ г.

Для вмісту неявно вираженої олійної домішки (пошкодженого насіння та насіння соняшнику, яке пошкоджене рослинодними клопами) та смітцевої домішки (зіпсованого насіння) відбирають додаткову наважку масою $10,00 \pm 0,5$.

Для визначення вмісту крупної домішки середню пробу насіння зважують та просівають без струшування круговими рухами через сито з отворами діаметром – 12,0 мм з розмахом коливання сит приблизно 10 см, частота обертів сита – 110-120 обертів за 1 хв та тривалість просіювання – 3 хв. Увесь залишок на ситі належить до крупної смітцевої домішки. Виділену крупну смітцеву домішку зважують. Гальку виділяють і зважують окремо.

Для визначення вмісту явно виражених смітцевої та олійної домішок із середньої проби соняшника виділяють наважку $100,0 \pm 10,0$ г насіння та просівають її через сито з отворами діаметром 3,0 мм – для соняшнику. Із залишку на ситі відрізняють фракції з явно виражені смітцеву та олійну домішку, що зазначенні в стандарті. Весь прохід крізь сито зараховують до смітцевої домішки.

Неявно виражені смітцеві та олійні домішки встановлюють у додатковій наважці, яку виділяють після звільнення від явно смітцевих та олійних домішок. Наважку соняшнику вологістю насіння якого становить понад 9 % попередньо підсушують за температури 105°C у сушильній шафі протягом 10-15 хв.

Для визначення насіння соняшнику розрізають уздовж. Розрізані насінини, залежно від їх стану та ступеня псування відносять чи до

НУБІП УКРАЇНИ
 основного насіння, чи до олійної, чи до сміттевої домішки щодо характеристики, яка викладена у стандарті на соняшник.

НУБІП УКРАЇНИ
 Насіння соняшнику, яке пошкоджене клопами, визначають у додатковій наважці масою $10,00 \pm 0,05$ г, яке виділене з наважки насіння, звільненої від явно сміттевої та олійної домішок. Насіння вручну обрушують і зважують. Далі виділяють з них насінини із темними плямами неоднакової величини та інтенсивності. Відібрані насінини розрізають, відокремлюють зіпсовані та ушкоджені. Залишки насіння зважують та відносять до олійних домішок.

НУБІП УКРАЇНИ 2. *Визначення вологості*

НУБІП УКРАЇНИ
 У висушену посудину з накривкою протягом 1 год за температури $103 \pm 0,1$ °C вміщують пробу соняшника масою 5 г, яку зважують із точністю до 0,001 г:

НУБІП УКРАЇНИ
 Посудину з наважкою вміщують у сушильну шафу, попередньо нагріту до температури 103 ± 2 °C, із відкритою накривкою. Закривають шафу. Через 3 години із моменту встановлення температури $103 \pm 0,1$ °C шафу відкривають.

НУБІП УКРАЇНИ
 Відразу причиняють посудину накривкою та вміщують в ексікатор. Після охолодження до кімнатної температури, посудину зважують із точністю до 0,001 г.

НУБІП УКРАЇНИ
 Поміщають посудину знову в шафу, а через 1 годину посудину знову закривають накривкою, охолоджують та зважують.

НУБІП УКРАЇНИ
 Коли різниця між двома зважуваннями стане менше або рівною 0,005 г, то дослідження визнають закінченим. Коли ж ні, то висушування зразка у шафі продовжують ще 1 годину, аж доки різниця між двома зважуваннями становитиме менше чи рівною 0,005 г [14].

Виконують два вимірювання на одному і тому ж дослідному зразку.

НУБІП УКРАЇНИ 3. *Визначення вмісту олії рефрактометричним методом.*

НУБІП УКРАЇНИ
 Методика визначання олійності передбачає зважувань на лабораторних вагах 5 г здрібненого насіння соняшника. Результати занотовують з точністю

до 2 десяткового знака. Далі наважку перемішують у порцелянову ступку та додають від 2 до 3 г дрібнозернистого ніску, із бюретки доливають 5 см³ розчинника (хлорнафталіну). Упродовж 3 хв вміст ступки старанно протирають до гомогенної маси. У ступку додають ще 15 см³ того ж розчинника та продовжують розтирати ще впродовж 3 хв. Відтак утворюється розчин олії у α -бромнафталіні, останній фільтрують через складчастий паперовий фільтр.

Подальше визначання показника виконують досліджуючи кут заломлення згідно з інструкцією до приладу рефрактометра.

4. *Визначення кислотного числа олії*

Під час визначення з приготованого насіння відбирають дві наважки по 100 г та кожену окремо поміщають у корпус преса. Олію знімають в градуйовану колбу, перше висушену. Відпресовують 5,4 мл олії, чи зважують у простій колбі 5 г олії. Вливають у колбу 50 г нейтральної сумішки (2:1) етилового ефіру з етиловим спиртом або ж 50 мл насиченого розчину кухонної солі (у співвідношенні: 36 г солі на 100 мл дистильованої води) і додають 10–15 крапель фенолфталеїну.

Колби міцно закривають пробкою та ретельно збовтують, далі титрують 0,1 моль/дм³ розчином КОН (NaOH), додаючи при цьому по 1-2 краплі.

За титрування насиченим розчином кухонної солі услід додавання 4–5 крапель розчину КОН колбу закривають, обертають 10–12 разів та струшують. Титрування проводять до появи стійкого рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 10 с. Відзначають об'єм розчину КОН.

При використанні розчину кухонної солі кислотне число олії (X_1) в мг КОН розраховують за наступною формулою :

$$X_1 = \frac{V \times K \times 5.611}{m}$$

де: V — обсяг розчину КОН, який витрачений на титрування, см³;

K – коректив до мольної концентрації розчину KOH, який визначається під час приготування;
 m – маса олії, г;

5,611 – маса KOH, яка міститься в 1 м³ водного розчину KOH масової концентрації 0,1 моль/дм³, мг. За титрування водним розчином NaOH вище вказане значення замінюється на 5,6.

2.5 Вимоги до якості насіння соняшнику

Насіння соняшнику, що вирощується та ви користовується в Україні, має від повідати вимогам ДСТУ 7011-2009 «Соняшник. Технічні умови». Залежно від якості насіння його розподіляють за призначенням та на класи. Призначенням соняшнику є використання його для виробництва олії, кондитерських виробів та олеїнової кислоти. До того ж під час переробки соняшникового насіння на олію його додатково розподіляють на перший, другий та третій класи. Належність до групи призначення та класу визначається низкою показників, основними з яких є вміст олії та її кислотність.

У разі використання насіння соняшнику для виробництва олії показник масової частки олії не є обов'язковим для ви значання класу. Норму надали для закладання у договір про постачання в Україні насіння соняшнику для вітчизняних переробних підприємств.

Так, масова частка олії у перерахунку на суху речовину за використання соняшнику для виробництва олії має становити не менше 40%. Так, соняшник олійністю понад 50% належатиме до першого класу, від 45 до 49 – другого, від 40 до 44% – третього класу. Водночас рівень олійності у насінні для виробництва олеїнової кислоти не регламентується.

Вимоги щодо якості на сіння соняшнику, що ви користовують для продовольчих потреб і виробництва олеїнової кислоти, представлені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2.

Вимоги до якості насіння соняшнику згідно ДСТУ 7011-2009

| Показник | Гранична норма | | | | |
|---|----------------------|--|-------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| | для виробництва олії | | | для виробництва кондитерських виробів | для виробництва олеїнової кислоти |
| | перший клас | другий клас | третій клас | | |
| Вологість, %: | | | | | |
| не менше ніж | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 | 6,0 |
| не більше ніж | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| Олійна домішка, %, не більше ніж, зокрема проросле насіння | 3,0 | 5,0 | 7,0 | 5,0 | 5,0 |
| | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 2,0 | 2,0 |
| Сміттєва домішка, %, не більше ніж, зокрема | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 3,0 | 3,0 |
| зіпсоване насіння | 0,2 | 0,5 | 1,0 | 0,5 | 1,0 |
| мінеральна домішка, | 0,3 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| зокрема галька, шлак, руда | 0,15 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| насіння ризици | Не допускається | | | | |
| Масова частка олії у перерахунку на суху речовину, %: | | | | | |
| не менше ніж | 50,0 | 45,0 | 40,0 | - | - |
| не більше ніж | - | - | - | 40,0 | - |
| Масова частка сирого протеїну у перерахунку на суху речовину, %, не менше ніж | - | - | - | 19,0 | - |
| Масова частка олеїнової кислоти в олії, %, не менше ніж | - | - | - | - | 60,0 |
| Кислотне число олії, мг КОН/г, не більше ніж | 1,3 | 2,2 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| Маса 1000 насінин, г, не менше ніж | - | - | - | 70,0 | - |
| Зараженість шкідниками зерна | Не дозволено | Не дозволено, крім зараженості кліщем не вище II ступеня | | | |

Під час виробництва соняшникової олії кислотне число олії у насінні першого класу має не перевищувати 1,3 мг КОН/г, другого - 2,2 мг, третього, а також насіння для кондитерських потреб та виробництва олеїнової кислоти - до 5,0 мг КОН/г.

Також важливими показниками, що визначають якість соняшникового насіння, є вологість і засміченість. Зокрема, сухим вважають насіння соняшнику вологістю від 6 до 8%. На засміченість урожаю соняшнику впливає на явність олійних та смітєвих домішок. Так, насіння, призначене для виробництва соняшникової олії, вважається чистим, якщо в ньому олійні домішки не перевищують: для першого класу - 3%, другого - 5, третього - 7%, у насінні для кондитерських потреб та виробництва олеїнової кислоти - до 5%. Під час виробництва соняшникової олії смітєві до мішки в насінні

першого класу не мають перевищувати 1%, другого - 2, третього, а також насіння для кондитерських потреб та олеїнової кислоти - 3%. За раженість шкідниками на сіння соняшнику не допустима, крім ураження кліщем не вище II ступеня. Під час над ходження продукції на елеватори для зберігання ці показники обов'язково контролюють. Насіння соняшнику незалежно від сфери використання має бути у здоровому стані, без ризику самозігрівання та теплового пошкодження під час сушіння, мати властивий здоровому насінню запах та колір відповідно до сортових ознак.

У разі невідповідності насіння соняшнику граничній нормі за показником кислотного числа олії його використовують на технічні потреби (на виробництво оліфи тощо). За згоди зернових складів, інших суб'єктів підприємницької діяльності до зволено постагати насіння соняшнику з вологістю і вмістом олійної та смітєвої домішок вище граничної норми, якщо можливе доведення ними такого насіння до показників якості, зазначених у таблиці.

Якість насіння соняшнику визначають його вологістю, вмістом смітєвої і олійної домішок, кольором, запахом. Якість насіння соняшника

нормується стандартом. Насіння соняшника не повинно мати тухлого і інших запахів. В залежності від кислотного числа олії (1, 3; 2, 2; 4,0 мг), насіння поділяють на три класи: вищий, перший, другий. Якщо соняшник має

пліснявий чи тухлий запах, або включає більше 15 % пошкоджених сушінням, самозігріванням, обвуглених, загнених - з явно зміненим

кольором ядра від сіро-жовтого до чорного, а також якщо олійна домішка (по битому насінню становить більше 10 % то їх рахують дефективними). Не

класне насіння соняшника рахують "не якісним", якщо воно включає вологу більше 5 % в порівнянні з базисними кондиціями, або включає смітну

домішку більше 10 % має наявність пророслих зерен більше 15 %, або воно має плісняво - тухлий запах.

Для визначення засміченості насіння соняшника відбирають наважку

100 г з точністю 0,01 г просіюють через сито з круглими отворами діаметром

3 мм. Потім на розбірній дошці видаляють неорганічну, органічну і олійну домішки. Прохід через фракції не розділяють, а рахують як смітну домішку.

Крім того, до неї відносять мінеральну домішку (земля, пісок), органічну (залишки стебел, листя), пусте насіння (без ядер), насіння інших рослин,

насіння соняшнику з явно пошкодженими ядрами (чорного кольору).

До олійної домішки відносять: обрушене соняшникове насіння з залишками ядер менше половини (з'їдені вікідниками і биті), пошкоджене самозігріванням, загненим, пліснявіли з зміненим кольором ядра від сіро -

жовтого до коричневого (підсмажені із зміненим зовнішнім виглядом,

проросли). При не вірному зберіганні насіння соняшника, а особливо при його самозігріванні, в загальній масі з'являється дефектне насіння, ядра яких

змінювали свою окраску, а це значить, що вихід і якість олії не буде відповідати стандарту. Всі інші ви значення лужистості, олійності, зараженості проводять

по методиці від повідно ДСТУ.

Якість олії визначають по зовнішньому вигляду, фізичному і хімічному складу. Для лабораторних визначень із середньої проби виділяють 1,5 кг олії

і роблять аналіз, якість рослинної олії характеризується органолептичними і фізико-хімічними показниками (смак, запах, колір, прозорість). Для встановлення запаху, олію на носять на скляну пластину тонким шаром і розтирають його на тильній стороні руки. Більш сильний запах відчувається при його підігріванні. Для визначення кольору наливають 70-100 мл олії в

стакан із прозорого скла і дивляться в прохідному і відображеному світлі на білому фоні, визначають його колір і відтінок. Рослинна олія повинна бути світло-жовта. Колір залежить від зберігання. Якщо насіння вологе, при зберіганні під дією ферментів проходить розщеплення з окрашеними

продуктами. Таким чином, більш інтенсивне забарвлення олії вказує про гіршу якість. Для визначення прозорості в мірний циліндр ємністю 100 мл наливають олію, закривають пробкою і залишають в спокої на 24 год. При температурі 20 - 25°C. Якщо за цей час не має осаду або помутніння, вона рахується прозорою. Смак олії визначається одночасно з визначенням запаху.

Хороша олія не повинна гірчити і залишати неприємне відчуття в роті.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП України

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Економіко - технологічна оцінка насіння соняшнику різних гібридів

Поряд із агротехнологічними показниками, сортові ознаки є одним з найважливіших факторів, які на 10-15% впливають на урожайність та якість продукції. В останні роки в нашій країні вирощується близько 60 сортів і гібридів соняшнику як вітчизняної, так і зарубіжної селекції, які відрізняються біологічними характеристиками, технологією виробництва та якістю насіння.

Протягом 2019-2021 років у «ПП Спринт-К» вирощувалося 3 гібриди соняшнику, урожайність яких коливалася від 2,8 до 3,6 т/га (рис. 3.1).

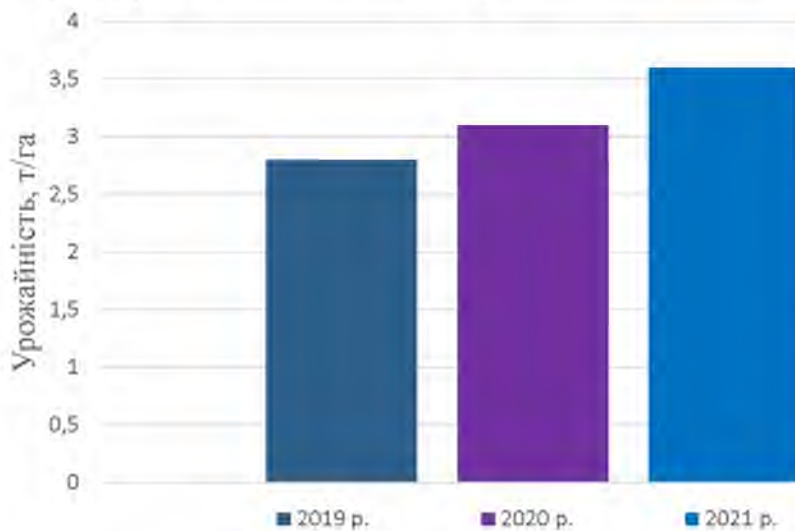


Рис.3.1. Урожайність соняшнику в «ПП Спринт-К» впродовж 2019-2021 рр.

У господарстві вирощували гібриди соняшнику з різним міжряддям - 70 та 50 см. Скорочення ширини міжряддя з 70 см до 50 см є актуальним на

сьогодні, оскільки господарство розташоване в зоні Лісостепу, де вологість ґрунту нестійка.

Вирощування соняшнику із міжряддям 50 см дозволяє отримати вищу урожайність по досліджуваним гібридам. Так, у варіантах із шириною міжряддям 50 см урожайність насіння соняшнику була вищою на 0,19-0,64 т/га порівняно із вирощуванням гібридів соняшнику із міжряддям 70 см (рис 3.2).

Гібрид соняшнику NK KONDI мав найвищу врожайність серед досліджуваних гібридів. Урожайність зазначеного гібриду становила 3,87 т/га і була достатньо високою для зони Лісостепу. Гібрид NK NEOMA мав дещо нижчу врожайність - 3,34 т/га, тоді як гібрид HTS SUMIKO характеризувався найнижчою врожайністю.

Гібрид соняшнику NK KONDI мав найвищу врожайність серед досліджуваних гібридів. Урожайність зазначеного гібриду становила 3,87 т/га і була достатньо високою для зони Лісостепу. Гібрид NK NEOMA мав дещо нижчу врожайність - 3,34 т/га, тоді як гібрид HTS SUMIKO характеризувався найнижчою врожайністю.

Гібрид соняшнику NK KONDI мав найвищу врожайність серед досліджуваних гібридів. Урожайність зазначеного гібриду становила 3,87 т/га і була достатньо високою для зони Лісостепу. Гібрид NK NEOMA мав дещо нижчу врожайність - 3,34 т/га, тоді як гібрид HTS SUMIKO характеризувався найнижчою врожайністю.

Гібрид соняшнику NK KONDI мав найвищу врожайність серед досліджуваних гібридів. Урожайність зазначеного гібриду становила 3,87 т/га і була достатньо високою для зони Лісостепу. Гібрид NK NEOMA мав дещо нижчу врожайність - 3,34 т/га, тоді як гібрид HTS SUMIKO характеризувався найнижчою врожайністю.

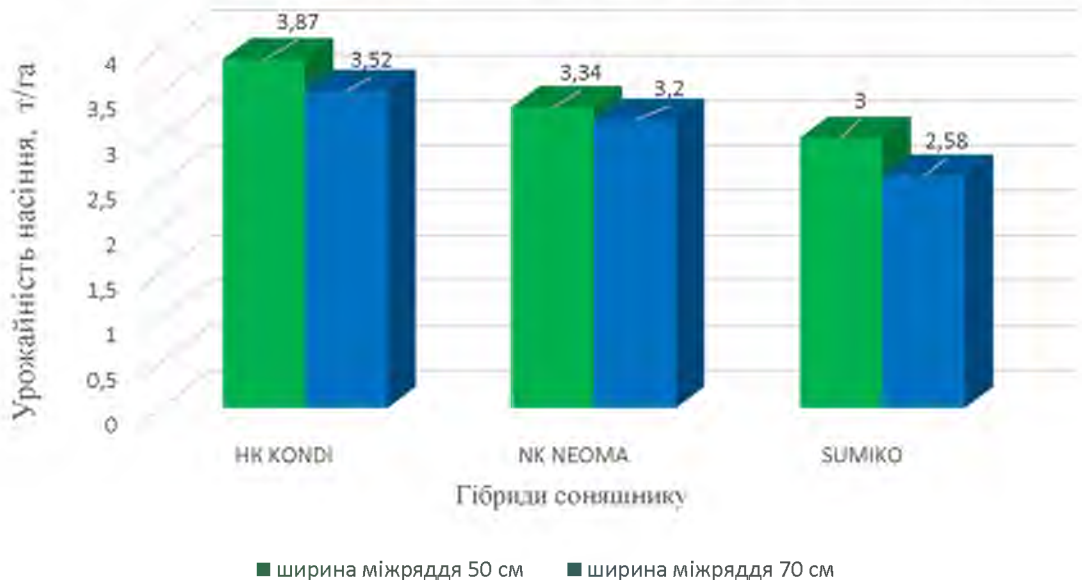


Рис. 3.2. Урожайність насіння гібридів соняшнику, вирощеного за різної ширини міжряддям

Як видно з рис. 3.2, у варіантах з шириною міжряддям 70 см найвищою урожайністю - 3,52 т/га характеризувався гібрид соняшнику NK NEOMA, тоді як найнижчу урожайність - 2,58 т/га мав гібрид HTS SUMIKO.

Урожайність насіння соняшнику, вирощеному за ширини міжряддям 50 см була у середньому на 15% вищою порівняно із загальноприйнятною шириною міжряддям.

Вміст вологи в насінні соняшнику є головною умовою збільшення інтенсивності його дихання. Із підвищенням температури інтенсивність дихання насіння соняшнику зростає до певних меж, а потім швидко падає через денатурацію у ньому білкових речовин, інактивацію ферментів та загибель мікроорганізмів на насінні.

Однак, посилене дихання починається лише тоді, коли вологість насіння соняшнику досягає певного значення. Насіння соняшнику з високим вмістом олії безпечно зберігається, якщо його вологість не перевищує 7%, а температура знижена до 10°C і нижче. За вологості вище критичної та температури 20-25 °C, характерною для щойно сформованих партій насіння високоолійного соняшнику, в насінні якого починається бурхливий розвиток мікроорганізмів, інтенсивно відбуваються гідролітичні та окисні процеси, що призводить до швидкого погіршення якості насіння соняшнику як сировини для виробництва олії.

Вологість насіння соняшнику, вирощеного за різної ширини міжрядь, різнилася (рис. 3.3).

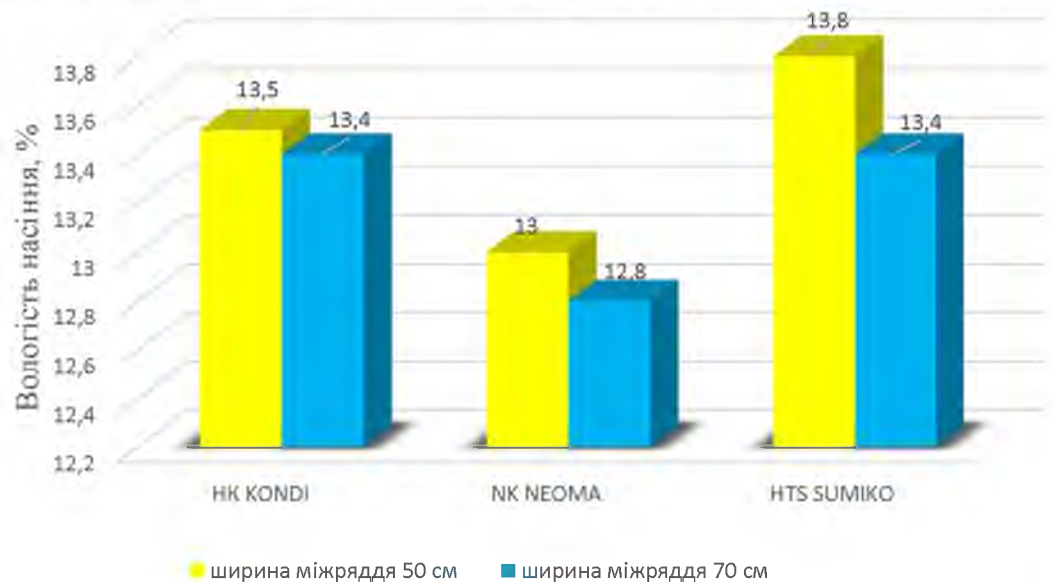


Рис. 3.3. Вологість насіння гібридів соняшнику, вирощеного на різній ширини міжрядь.

Як видно з рис. 3.3, найвищою вологістю характеризувалося насіння гібриду НК KONDI, отримане за ширини міжрядь 50 см. Вологість насіння залежно від гібриду та ширини міжрядь коливалася від 12,8 до 13,8%.

Насіння, вирощене у варіанті з міжряддям 50 см, мало на 0,1-0,4% вищу вологість порівняно з варіантами, де міжряддя становили 70 см. Якщо порівнювати вологість насіння самих гібридів, то можливо відзначити наступну тенденцію: найбільше вологи містило насіння гібриду HTS SUMIKO, отримане за ширини міжрядь 50 см. Найменше вологості було у насіння гібриду NK NEOMA, яке вирощувалося у варіанті з шириною міжрядь 70 см. Така різниця у наведених даних по вологості, на нашу думку, пояснюється тим, що за ширини міжрядь сояшнику 50 см вологовіддача насіння менша за рахунок більш тісного розміщення рослин на площі.

В цілому у господарстві насіння сояшнику надходило з поля із підвищеною вологістю (табл. 3.1). Підвищена вологість насіння характерна для даної місцевості, а тому у господарстві "ПП Спрінт-К" наявна сушарка Zaffrani, на якій насіння доводилося до вологості 8 %.

Таблиця 3.1

Вологість насіння гібридів сояшнику перед закладанням на зберігання

| Гібрид сояшнику | Ширина міжрядь | Вологість насіння, % | |
|-----------------|----------------|----------------------|---------------|
| | | до сушіння | після сушіння |
| НК KONDI | 50 см | 13,5 | 8 |
| | 70 см | 13,4 | 8 |
| НК NEOMA | 50 см | 13,0 | 8 |
| | 70 см | 12,8 | 8 |
| HTS SUMIKO | 50 см | 13,8 | 8 |
| | 70 см | 13,4 | 8 |

Наявність сміттевої домішки у партіях соняшнику є важливим аспектом, оскільки впливає на залікову масу партії. Так, найбільш засміченим було насіння соняшнику гібриду НК KONDI, яке вирощувалося у варіанті з шириною міжрядь 50 см, а найменшою засміченістю характеризувалося насіння гібриду NK NEOMA у варіанті з шириною міжрядь 70 см (табл.3.2).

Таблиця 3.2

Вміст сміттевої домішки у насінні гібридів соняшника

| Гібрид соняшнику | Ширина міжрядь | Вміст сміттевої домішки, % | |
|------------------|----------------|----------------------------|----------------|
| | | до очищення | після очищення |
| НК KONDI | 50 см | 8 | 3 |
| | 70 см | 5 | 3 |
| NK NEOMA | 50 см | 5 | 3 |
| | 70 см | 4 | 3 |
| HTS SUMIKO | 50 см | 5 | 3 |
| | 70 см | 6 | 3 |

Аналізуючи дані табл. 3.2, слід зазначити, що гібриди соняшнику НК KONDI та NK NEOMA, вирощені за ширини міжрядь 50 см мали відповідно на 3% та 1% більше сміттевої домішки порівняно з партіями насіння, отриманого за ширини міжрядь 70 см. І лише насіння соняшнику гібриду HTS SUMIKO, вирощеному за ширини міжрядь 50 см мало на 1% нижчу засміченість порівняно з насінням, отриманим у варіанті з шириною міжрядь 70 см. А тому партії соняшника у господарстві очищали від сміттєвих домішок, доводячи їх вміст до 3% і цим самим задовільняючи вимоги 3 класу щодо якості насіння соняшнику згідно ДСТУ 7011-2009.

Маса 1000 насінин є також невід'ємним показником якості насіння. Даний показник вказує, наскільки насіння багата на поживні речовини. Велика маса 1000 насінин характеризує насіння, яке має потужні зародкові

можливості. Чим більша величина даного показника, тим більше поживних речовин буде при проростанні та тим потужнішим буде згодом врожай. А для насіння соняшнику за масою 1000 насінин визначається його придатність для виробництва кондитерських виробів.

Маса 1000 насінин гібридів соняшника, вирощеного за різної ширини міжрядь представлена у табл.3.3.

Таблиця 3.3

Маса 1000 насінин гібридів соняшнику, вирощеного за різної ширини міжрядь

| Гібрид соняшнику | Ширина міжрядь | Маса 1000 насінин, г |
|------------------|----------------|----------------------|
| NK KONDI | 50 см | 58,3 |
| | 70 см | 59,4 |
| NK NEOMA | 50 см | 59,8 |
| | 70 см | 61,4 |
| HTS SUMIKO | 50 см | 46,9 |
| | 70 см | 49,4 |

Як видно з табл. 3.3, найбільшу масу 1000 насінин - 61,4 г мав гібрид NK NEOMA при ширині міжрядь 70 см, а найменшою величиною даного показника характеризувався гібрид HTS SUMIKO у варіанті з шириною міжрядь 50 см. Слід також відмітити, що у варіанті з шириною міжрядь 70 см насіння було більш виповненим і мало масу 1000 насінин відповідно на 1,1 г у гібриду NK KONDI, на 1,6 г у гібриду NK NEOMA та на 2,5 г у гібриду HTS SUMIKO вищою порівняно з варіантом ширини міжрядь 50 см.

Маса 1000 насінин досліджуваних гібридів залежно від варіантів ширини міжрядь змінювалася від 46,9 г до 61,4 г. А тому насіння соняшнику різних гібридів повністю відповідало вимогам щодо якості згідно ДСТУ 7011-2009 і було придатним для отримання з нього олії. Жоден із гібридів,

вирощених за різної ширини міжрядь за масою 1000 насінин не задовільняв вимоги щодо придатності насіння для виробництва кондитерських виробів.

Насіння досліджуваних гібридів соняшнику використовували для переробки на олію, а тому найважливішим технологічним показником є вміст олії, який у наших варіантах знаходився в межах середніх значень (табл. 3.4).

Кислотне число є одним з основних якісних показників, що характеризують ступінь свіжості жиру та регламентується стандартами на всі види харчових жирів. У разі неправильного зберігання кількість вільних жирних кислот зростає і подальше їх окиснення призводить до появи дефектів смаку та запаху, а у разі більш глибоких процесів – до непридатності жиру для харчових цілей.

Таблиця 3.4

Вміст олії та кислотне число в насінні досліджуваних гібридів

| Гібрид соняшнику | Ширина міжрядь | Показники | |
|------------------|----------------|--------------|--------------------------|
| | | Олійність, % | Кислотне число, мг КОН/г |
| НК KONDI | 50 см | 43 | 1,2 |
| | 70 см | 43 | 1,4 |
| НК NEOMA | 50 см | 45 | 1,0 |
| | 70 см | 46 | 1,7 |
| HTS SUMIKO | 50 см | 45 | 1,3 |
| | 70 см | 45 | 1,4 |

Аналізуючи дані представлені в табл. 3.4, можна стверджувати, що за початковими показниками вміст олії в насінні соняшника досліджуваних гібридів коливався між 2-м та 3-м класами якості відповідно стандарту ДСТУ 7011: 2009. Найвищу олійність – 46 % маво насіння гібриду НК NEOMA, отримане у варіанті з шириною міжрядь 70 см. Найменшу олійність мав

гібрид НК KONDI, у насінні якого вміст олії склав 43% незалежно від ширини міжрядь.

У насінні досліджуваних гібридів, вирощених за ширини міжрядь 50 см, кислотне число олії було низьким і задовільняло вимоги 1 класу ДСТУ 7011:2009. У варіанті з шириною міжрядь 70 см у насінні досліджуваних гібридів кислотне число олії було вищим і складало 1,4 та 1,7 мг КОН/г, що відповідало 2 класу якості згідно ДСТУ 7011:2009. В цілому кислотне число олії насіння соняшнику складало 1,0-1,7 мг КОН/г, що підтверджувало свіжість насіння. Слід також відмінити, що найвищим воно було у олії з насіння соняшнику гібриду НК NEOMA, а найнижчим – у олії з насіння соняшнику зазначеного гібриду, вирощеного за ширини міжряддя 50 см. Кислотне число олії з насіння гібриду НК NEOMA, отриманим у варіанті з шириною міжряддя 70 см було на 0,3 мг КОН/г вищим порівняно із зазначеним показником у насінні інших гібридів.

3.2 Вплив строків та режимів зберігання на показники якості насіння соняшнику різних гібридів

Вологість насіння змінюється під час зберігання і залежить від режимів і термінів зберігання. Це безпосередньо впливає на якість насіння соняшнику. Важливо, щоб сухе і дозріле насіння, яке зберігається при низьких температурах, перебувало у стані спокою, і якщо спостерігається збільшення таких показників, як вологість і температура, воно починає активізувати життєві процеси. У зв'язку з цим процес зберігання олійних культур набагато складніший порівняно зі зберіганням зерна інших культур.

При зберіганні за нерегульованого температурного режиму вміст вологи у насінні досліджуваних гібридів коливався від 7,5 до 8,6% (табл. 3.5). Після двох місяців зберігання вологість насіння гібридного соняшнику в деяких випадках дещо знизилася на 0,1-0,5% (рис. 3.4). Тоді як при подальшому

зберіганні вологість почала зростати. Після чотирьохмісячного зберігання вологість насіння зросла на 0,2-0,4% і склала 8,2-8,4%. Підвищення вологості насіння, насамперед, стало можливим через зростання вологості повітря, що у свою чергу відбувалося через зміну погодних умов. Найвищу вологість - 8,4% після чотирьох місяців зберігання мав гібрид НК KONDI, вирощений за ширини міжряддя 70 см.

Таблиця 3.5.

Вологість насіння соняшнику залежно від тривалості та режимів зберігання, %

| Гібриди соняшнику | Ширина міжрядь | До зберігання | Тривалість зберігання, місяців | | |
|--|----------------|---------------|--------------------------------|-----|-----|
| | | | 2 | 4 | 6 |
| Нерегульований температурний режим (сховище) | | | | | |
| НК KONDI | 50 см | 8,0 | 7,6 | 8,2 | 8,5 |
| | 70 см | 8,0 | 8,0 | 8,4 | 8,4 |
| НК NEOMA | 50 см | 8,0 | 7,8 | 8,1 | 8,3 |
| | 70 см | 8,0 | 7,5 | 8,2 | 8,6 |
| HTS SUMIKO | 50 см | 8,0 | 8,0 | 8,2 | 8,2 |
| | 70 см | 8,0 | 7,9 | 8,1 | 8,2 |
| Регульований температурний режим ($t_{0} + 5^{\circ}\text{C}$) | | | | | |
| НК KONDI | 50 см | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,1 |
| | 70 см | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| НК NEOMA | 50 см | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,1 |
| | 70 см | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| HTS SUMIKO | 50 см | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |
| | 70 см | 8,0 | 8,0 | 8,0 | 8,0 |

Після шести місяців зберігання за нерегульованого температурного режиму вологість насіння зросла на 0,2-0,6% і найвищою була у насіння соняшнику гібриду NK NEOMA, вирощеного за ширини міжряддя 70 см.

При зберіганні соняшнику за регульованого режиму коливання вологості були мінімальними. Однак, у насінні соняшнику гібридів NK KONDI та NK NEOMA, вирощеному за ширини міжряддя 50 см, вологість збільшилася на 0,1%.

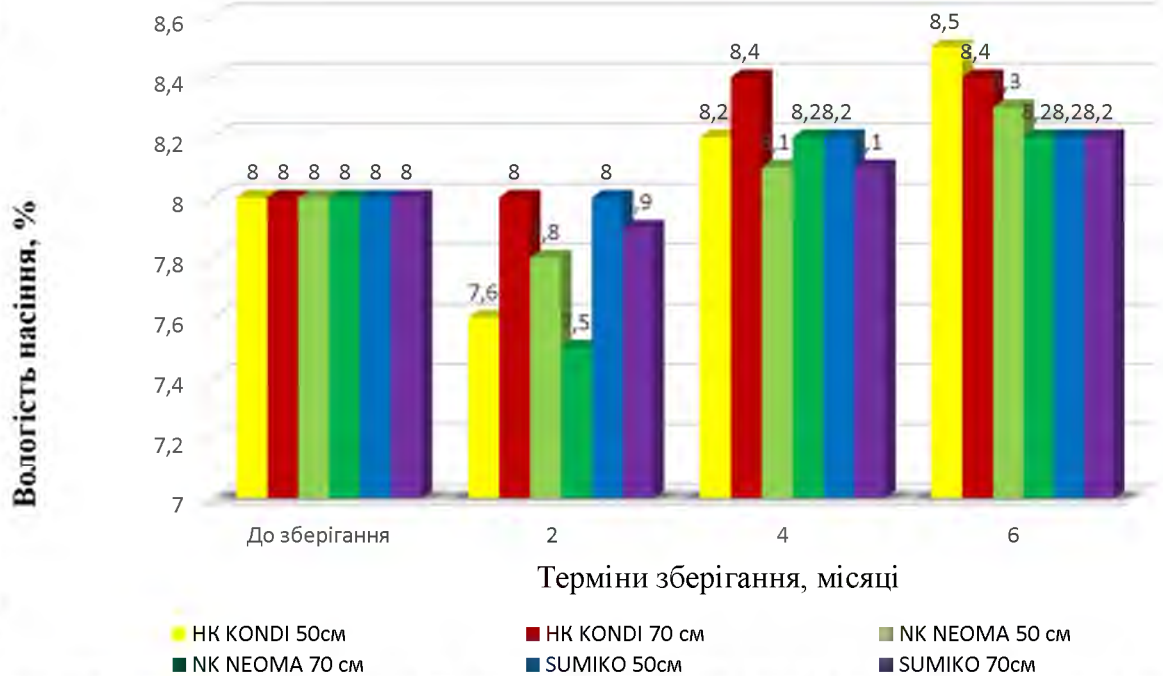


Рис. 3.4. Зміна вологості насіння соняшнику за нерегульованого температурного режиму зберігання.

Як видно з рис. 3.4, після двох місяців зберігання вологість насіння у гібридів соняшнику знаходилась у критичному діапазоні, а у гібриду NK NEOMA, вирощеного за ширини міжряддя 70 см, цей показник зменшився до 7,5%. Це зниження відбулося, насамперед, через підвищення температури навколишнього середовища у цей період. Після чотирьох місяців зберігання вологість гібридного насіння дещо зросла і була практично однаковою.

Найвищий вміст вологи у насінні спостерігався після шести місяців зберігання, де цей показник коливався від 8,2% до 8,6%.

Маса 1000 насінин соняшника важливий показник якості насіння для промислового перероблення. Цей показник безпосередньо залежить як від генетичних особливостей так і від елементів технології вирощування. Маса тисячі також характеризує ступінь придатності до умов вирощування та екологічну пластичність гібриду. Зміни показника маси 1000 насінин гібридів соняшника, вирощених за різної ширини міжрядь у процесі зберігання наведено у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Маса 1000 насінин соняшнику залежно від тривалості та режимів зберігання, г (урожай 2020 року)

| Гібриди соняшнику | Ширина міжрядь | Перед зберіганням | Тривалість зберігання, місяців | | |
|--|----------------|-------------------|--------------------------------|------|------|
| | | | 2 | 4 | 6 |
| Нерегульований температурний режим (сховище) | | | | | |
| HK KONDI | 50 см | 58,3 | 58,3 | 58,2 | 58,1 |
| | 70 см | 59,4 | 59,4 | 59,3 | 59 |
| NK NEOMA | 50 см | 59,8 | 59,8 | 59,5 | 59,3 |
| | 70 см | 61,4 | 61,4 | 61,2 | 61 |
| HTS SUMIKO | 50 см | 46,9 | 46,9 | 46,5 | 46,6 |
| | 70 см | 49,4 | 49,4 | 49,2 | 49,1 |
| Регульований температурний режим (t 0 + 5°C) | | | | | |
| HK KONDI | 50 см | 58,3 | 58,3 | 58,2 | 58,2 |
| | 70 см | 59,4 | 59,4 | 59,3 | 59,3 |
| NK NEOMA | 50 см | 59,8 | 59,8 | 59,6 | 59,6 |
| | 70 см | 61,4 | 61,4 | 61,1 | 61,1 |
| HTS SUMIKO | 50 см | 46,9 | 46,9 | 46,4 | 46,4 |
| | 70 см | 49,4 | 49,4 | 49 | 49 |

Згідно даних табл. 3.6, можливо зробити висновок, що маса тисячі насінин досліджуваних гібридів була найвищою у НК NEOMA та НК KONDI, вирощених за ширини міжряддя 70 см. При зберіганні маса 1000 насінин не піддавалась великим змінам. Після 6 місяців зберігання за регульованого температурного режиму зазначений показник зменшився на 0,1-0,5 г порівняно з початковим значенням. Слід відмітити, що найбільше зниження маси 1000 насінин у процесі зберігання було відмічено у гібриду HTS SUMIKO. Зазначений показник після 6 місяців зберігання у гібриду HTS SUMIKO зменшився на 0,4-0,5 г порівняно з його початковим значенням.

За нерегульованого температурного режиму зберігання маса 1000 насінин у процесі зберігання зменшилася на 0,2-0,5 г порівняно з початковим значенням (рис. 3.5).

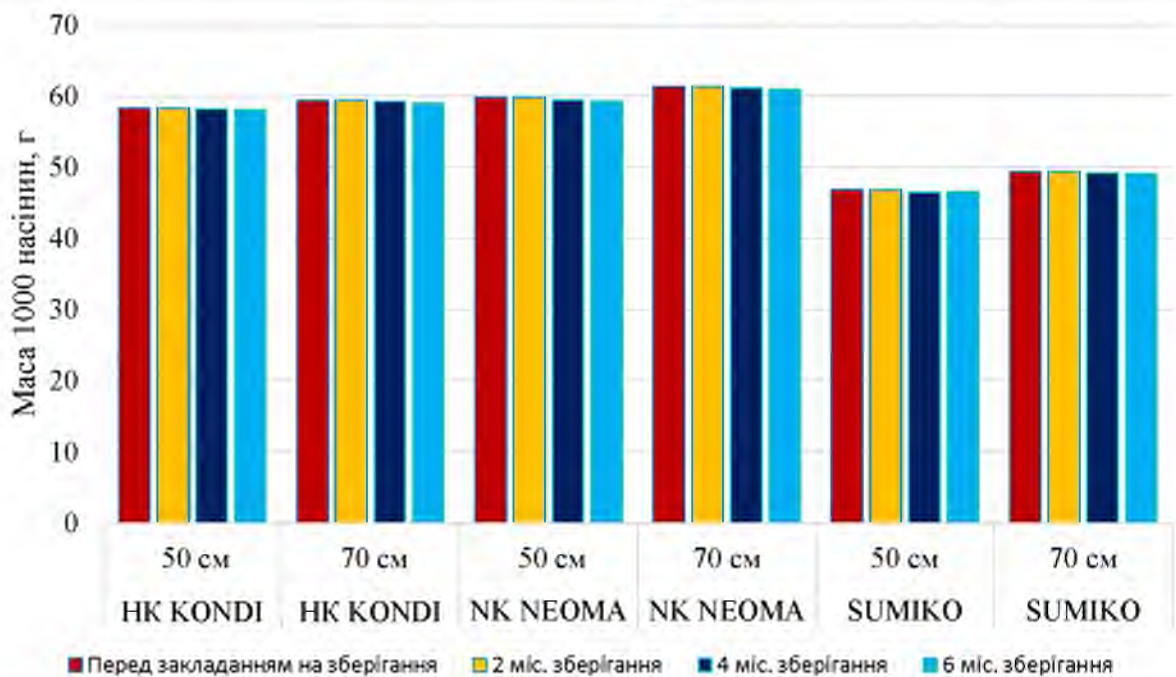


Рис. 3.5. Зміни показника маси 1000 насінин соншнику за нерегульованого температурного режиму зберігання.

Найбільше зменшення маси 1000 насінин при зберіганні було відмічено у гібриду НК NEOMA, у якого зазначений показник зменшився на 0,4-0,5 г порівняно з початковим значенням.

Одним із технологічних показників якості насіння соняшнику, який має важливе значення для промислового перероблення є масова частка білка. Вплив тривалості зберігання на зміни вмісту білка в насінні соняшнику досліджуваних гібридів представлено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7
Вплив умов та тривалості зберігання на показники вмісту білка в насінні соняшнику, % (урожай 2020 року)

| Гібриди соняшнику | Ширина міжрядь | Перед зберіганням | Тривалість зберігання, місяців | | |
|--|----------------|-------------------|--------------------------------|------|------|
| | | | 2 | 4 | 6 |
| Нерегульований температурний режим (сховище) | | | | | |
| НК KONDI | 50 см | 15,2 | 15,2 | 15 | 14,8 |
| | 70 см | 15,5 | 15,5 | 15,3 | 15,0 |
| НК NEOMA | 50 см | 16,7 | 16,7 | 16,5 | 16,3 |
| | 70 см | 16,5 | 16,5 | 16,3 | 16,1 |
| HTS SUMIKO | 50 см | 15,6 | 15,6 | 15,3 | 15,1 |
| | 70 см | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,1 |
| Регульований температурний режим ($t 0 + 5^{\circ}\text{C}$) | | | | | |
| НК KONDI | 50 см | 15,2 | 15,2 | 15,1 | 15,1 |
| | 70 см | 15,5 | 15,5 | 15,4 | 15,4 |
| НК NEOMA | 50 см | 16,7 | 16,7 | 16,6 | 16,5 |
| | 70 см | 16,5 | 16,5 | 16,4 | 16,4 |
| HTS SUMIKO | 50 см | 15,6 | 15,6 | 15,5 | 15,5 |
| | 70 см | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 15,3 |

Виходячи з даних табл. 3.7 можна сказати, що насіння, яке заклали на зберігання у сховище, мало показники масової частки білка на рівні 15,2 – 16,7 %. Найбільше білку містило насіння соняшнику гібриду НК NEOMA, отримане за ширини міжрядь 50 см, а найменшим вмістом білку

характеризувалося насіння гібриду НК KONDI, вирощене за ширини міжряддя 50 см. У процесі зберігання найменші втрати білку у насінні соняшника спостерігалися за регульованого температурного режиму. Так, після шести місяців зберігання за такого режиму вміст білку у насінні соняшнику зменшився на 0,1-0,2 % порівняно з його початковим значенням.

Найбільші втрати білку (0,2 %) було відмічено у насінні гібриду НК NESMA, вирощеного за ширини міжряддя 30 см.

Найбільші зміни вмісту білка у насінні соняшнику були за нерегульованого режиму зберігання (рис.3.6). Так, умови нерегульованого

режиму зберігання забезпечили зменшення даного показника після шести місяців зберігання на 0,3-0,5% порівняно з його початковим значенням у насінні.

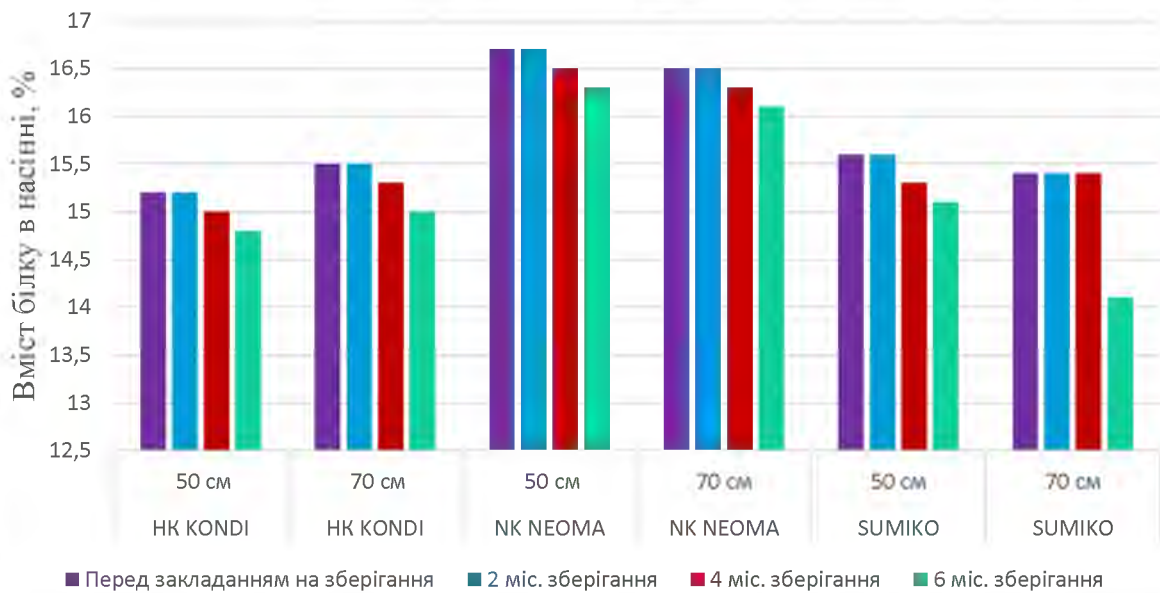


Рис.3.6 Зміни вмісту білку у насінні соняшнику за нерегульованого температурного режиму зберігання.

Після 6 місяців зберігання насіння гібриду НК KONDI, вирощене за ширини міжряддя 70 см та насіння HTS SUMIKO, отримане за ширини міжряддя 50 см характеризувалися найбільшою втратою білка (0,5 %)

порівняно з його початковим значенням. Найвищий вміст білка у процесі зберігання забезпечувало насіння гібриду НК НЕОМА.

Вміст олії в соняшнику є дуже вагомим показником для переробки його на олію. За нормативними документами соняшник першого класу повинен мати вміст олії 50 %, другого класу - 45 %, третього класу 40 %. Умови та тривалість зберігання можуть суттєво впливати на вміст олії у насінні, і визначати придатність його до переробки. На збереженість та якість олії соняшнику впливають вологість насіння, температура навколишнього середовища.

Жир, що міститься в олійних культурах, не здатний зв'язувати та утримувати вологу, як це відбувається з білками та крохмалем. Крім того, на збереження олійних культур істотно впливає ступінь їх очищення, зокрема надмірна кількість у зерновій масі пошкодженого та лушеного насіння.

Динаміка вмісту олії в насінні соняшника за нерегульованого та регульованого температурних режимів зберігання представлена в табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Вміст олії в насінні соняшнику залежно від тривалості та режимів зберігання, %

| Гібриди соняшнику | Ширина міжрядь | До зберігання | Тривалість зберігання, місяців | | |
|--|----------------|---------------|--------------------------------|------|------|
| | | | 2 | 4 | 6 |
| Нерегульований температурний режим (сховище) | | | | | |
| НК KONDI | 50 см | 43 | 43,5 | 44,7 | 46,0 |
| | 70 см | 43 | 43,2 | 43,7 | 45,0 |
| НК НЕОМА | 50 см | 45 | 45,6 | 45,9 | 46,3 |
| | 70 см | 46 | 46,3 | 46,5 | 46,8 |
| HTS SUMIKO | 50 см | 45 | 45,5 | 45,8 | 46,0 |
| | 70 см | 45 | 45 | 45,3 | 45,9 |

Продовження табл. 3.8

| Регульований температурний режим ($10 \pm 5^\circ\text{C}$) | | | | | |
|---|-------|----|----|----|----|
| HK KONDI | 50 см | 43 | 44 | 46 | 46 |
| | 70 см | 43 | 43 | 44 | 45 |
| NK NEOMA | 50 см | 45 | 45 | 47 | 47 |
| | 70 см | 46 | 48 | 49 | 49 |
| HTS SUMIKO | 50 см | 45 | 47 | 48 | 48 |
| | 70 см | 45 | 46 | 48 | 49 |

Як видно з табл.3.8, у насінні соняшнику в перші місяці зберігання вміст олії дещо підвищився. За нерегульованого температурного режиму зберігання вміст олії після двох місяців зберігання підвищився на 0,2-0,6%, після 4 місяців зберігання на 0,3-1,7%, а після 6 місяців зберігання на 0,9-3%

порівняно з його початковим значенням. Підвищення зазначеного показника

було пов'язано з проходженням післязбирального дозрівання в насінні. За нерегульованого зберігання вміст олії в насінні задовільняв вимоги 2-класу

Динаміка вмісту олії в насінні під час зберігання представлена на рис.

3.7 - 3.8.

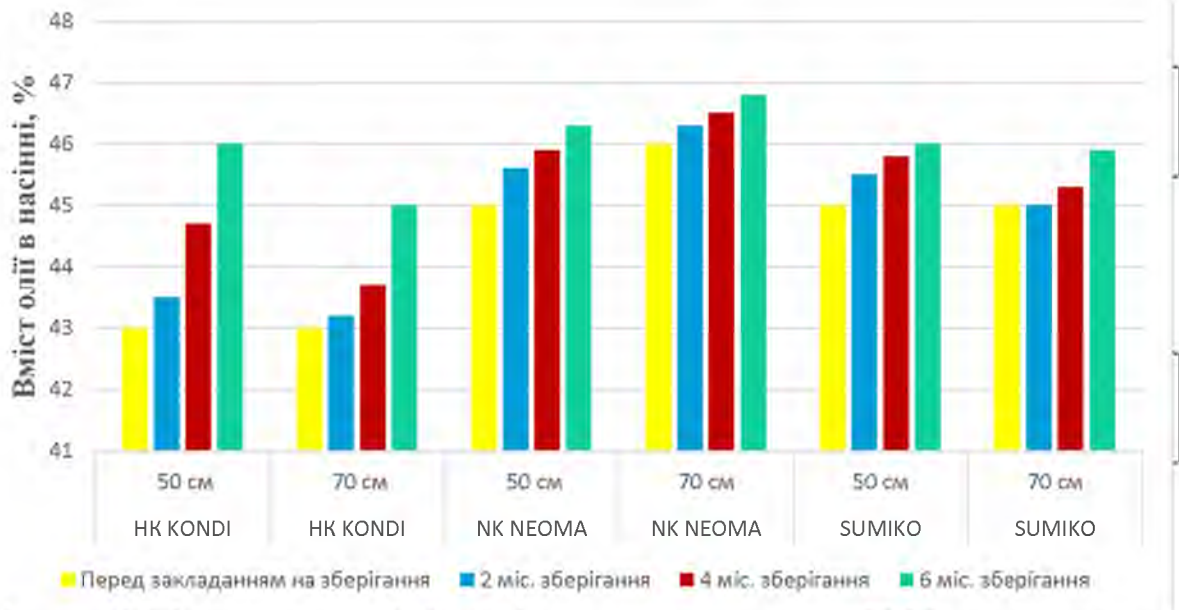


Рис. 3.7. Вміст олії в насінні соняшнику за нерегульованого температурного режиму зберігання

Як видно з рис. 3.7, вміст олії в насінні протягом 6 місяців зберігання зростає. Найбільше олії - 46,3% та 46,8% містилося у насінні соняшнику гібриду NK NEOMA, вирощеному відповідно за ширини міжрядь 50 і 70 см.

Найменший вміст олії (45 %) був відмічений за нерегульованого температурного зберігання у насінні гібриду соняшнику NK KONDI у варіанті з шириною міжряддя 70 см.

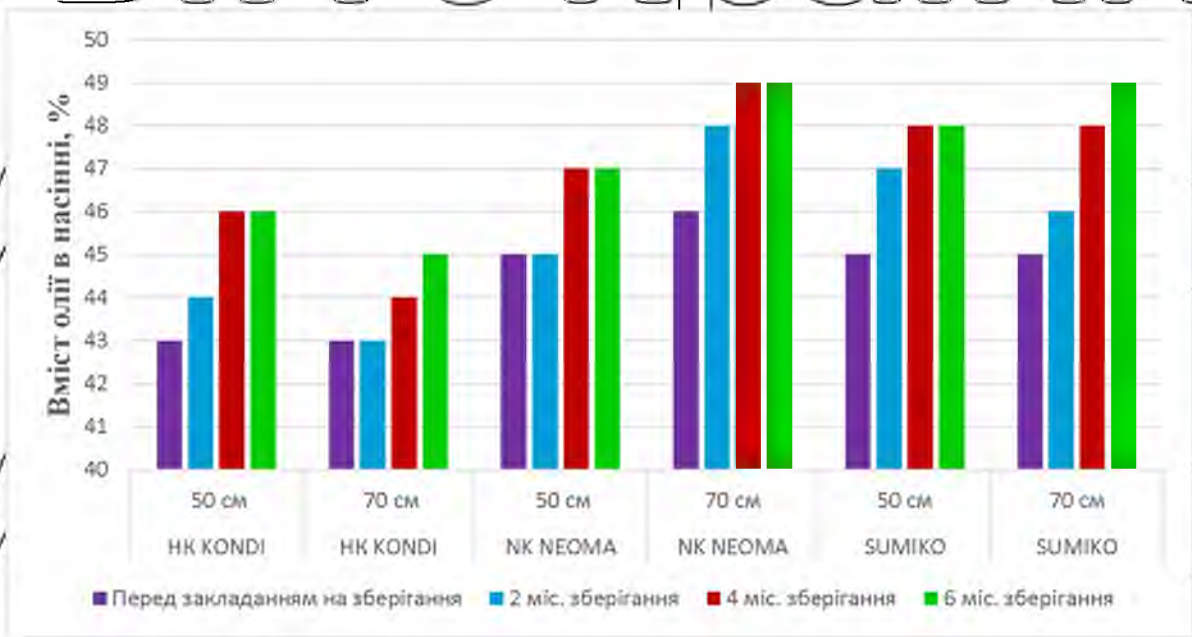


Рис. 3.8. Вміст олії у насінні соняшнику за регульованого температурного режиму зберігання

Як видно з рис.3.8, за регульованого температурного режиму після чотирьохмісячного зберігання вміст олії в насінні, отриманому у варіанті з міжряддям 50 см, зростає на 3% у гібридів NK KONDI та HTS SUMIKO, а у насінні гібриду NK NEOMA на 2% порівняно з його величиною до закладання на зберігання. У гібридів соняшнику, вирощених за ширини міжряддя 70 см, вміст олії в насінні після шести місяців зберігання збільшився у гібридів NK KONDI, NK NEOMA та HTS SUMIKO відповідно на 2, 3 та 4%.

Отже, зберігання насіння соняшнику за регульованого температурного режиму підвищувало вміст олії у насінні порівняно із зберіганням при нерегульованому режимі.

Кислотне число олії - це важливий якісний показник для насіння соняшника, призначеного для промислового перероблення, який показує ступінь вмісту та якість жирів. При порушенні умов зберігання кількість жирних кислот починає зростати, що призводить до зміни запаху та смаку, а в ускладнених ситуаціях до непридатності його для харчових цілей.

Перед закладанням насіння соняшнику на зберігання вимогам першого класу якості за кислотним числом олії відповідали гібриди соняшнику, які були вирощені за ширини міжрядь 50 см. До другого класу якості за зазначеним показником відносилось насіння гібридів, яке було отримане за ширини міжрядь 70 см (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Кислотне число олії насіння соняшнику залежно від тривалості та режимів зберігання, мг КОН/г (урожай 2020 року)

| Гібриди | Ширина міжрядь | Перед зберіганням | Тривалість зберігання, місяців | | |
|--|----------------|-------------------|--------------------------------|-----|-----|
| | | | 2 | 4 | 6 |
| Нерегульований температурний режим (сховище) (контроль) | | | | | |
| НК KONDI | 50 | 1,2 | 1,3 | 2,1 | 2,4 |
| | 70 | 1,4 | 1,8 | 2,2 | 2,5 |
| НК NEOMA | 50 | 1,0 | 1,4 | 1,5 | 1,7 |
| | 70 | 1,7 | 1,9 | 2,3 | 2,7 |
| HTS SUMIKO | 50 | 1,3 | 1,7 | 2,1 | 2,4 |
| | 70 | 1,4 | 1,8 | 2,2 | 2,6 |
| Регульований температурний режим ($t_0 + 5^{\circ}\text{C}$) | | | | | |
| НК KONDI | 50 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,3 |
| | 70 | 1,4 | 1,4 | 1,4 | 1,5 |
| НК NEOMA | 50 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 1,1 |
| | 70 | 1,7 | 1,7 | 1,8 | 1,8 |
| HTS SUMIKO | 50 | 1,3 | 1,3 | 1,3 | 1,4 |
| | 70 | 1,4 | 1,4 | 1,5 | 1,5 |

У процесі зберігання кислотне число олії істотно зросло за нерегульованого режиму, тоді як за регульованого температурного режиму зазначений показник підвищився лише на 0,1 мгКОН/г і не вплинув на клас якості насіння (рис.3.9-3.10).

За нерегульованого температурного режиму вже після другого місяця зберігання кислотне число олії почало стрімко зростати залежно від гібриду на 0,1-0,4 мгКОН/г. Після шести місяців зберігання (кислотне число) олії підвищилося на 0,7-1,2 мгКОН/г у насінні гібридів порівняно з його початковим значенням.

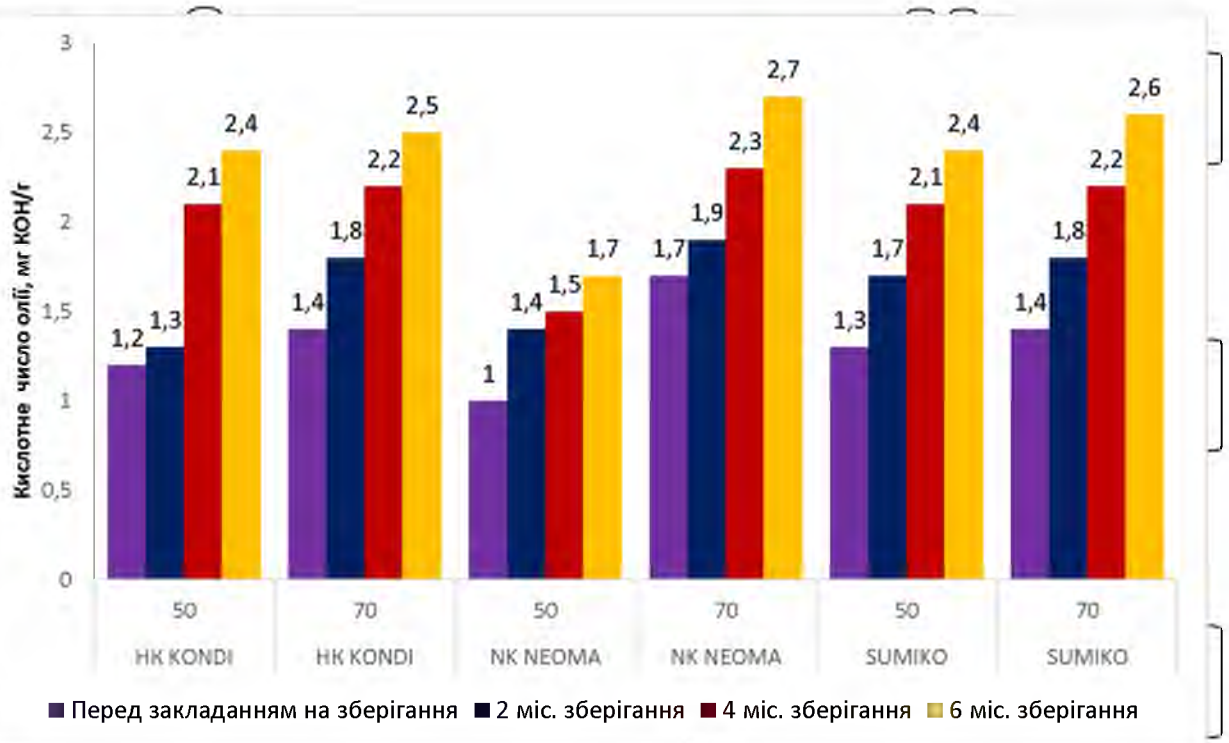


Рис. 3.9. Зміни показника кислотного числа олії насіння соняшнику за нерегульованого температурного режиму зберігання

Після шести місяців зберігання за нерегульованого температурного режиму лише насіння гібриду NK NEOMA, вирощеного за ширини міжряддя 50 см відповідало 2 класу якості щодо придатності його для промислової переробки на олію. Решта гібридів за кислотним числом олії з насіння належали до 3 класу якості згідно ДСТУ 7011-2009.

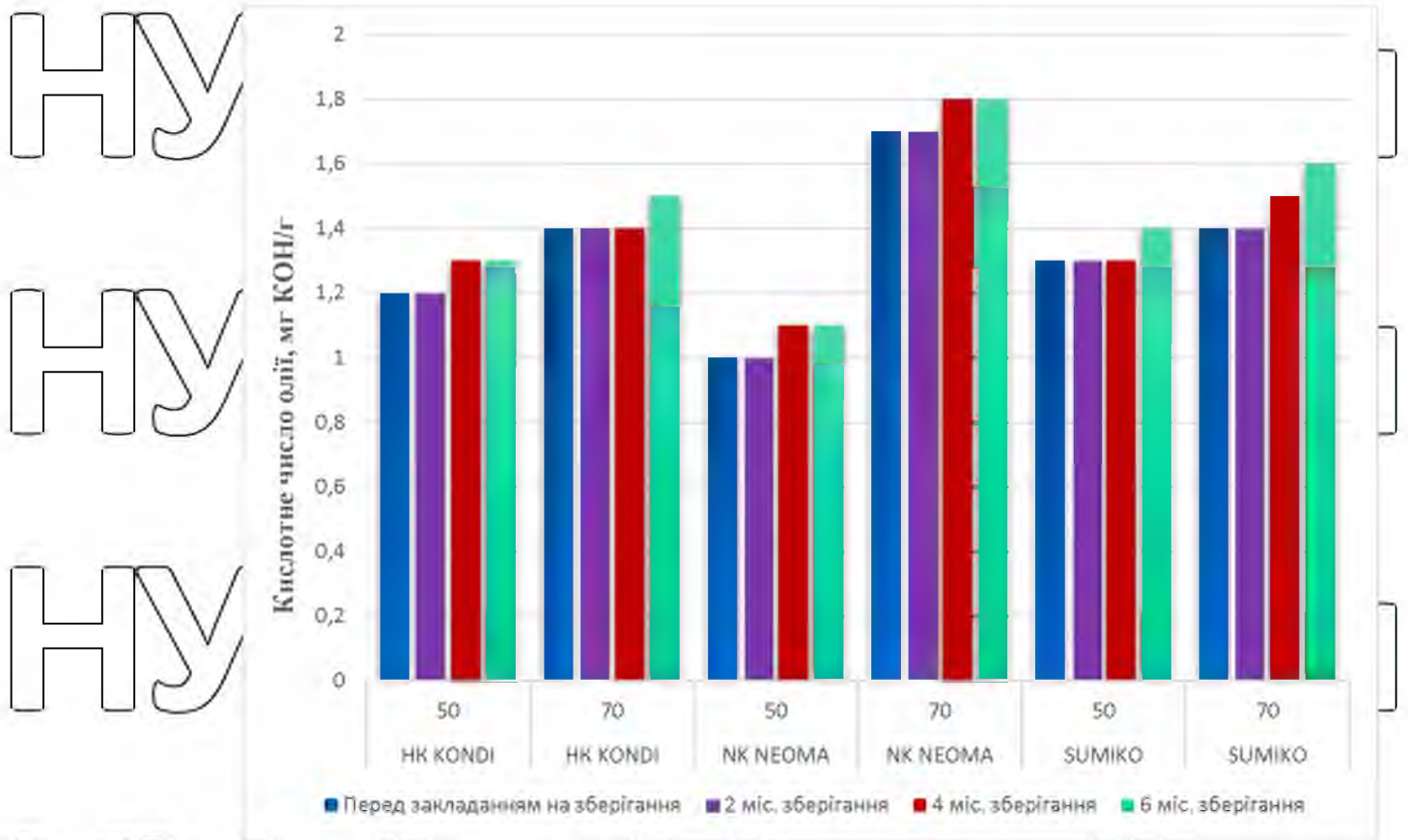


Рис. 3.10. Зміни показника кислотного числа олії насіння соняшнику за регульованого температурного режиму зберігання

Отже, за нерегульованого температурного режиму зберігання кислотне число олії зростає на багато швидше, що істотно знижує якісні показники насіння щодо отримання з нього олії.

НУВІП України

РОЗДІЛ 4

ПОКАЗНИКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОЩУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ НАСІННЯ СОЛЯНИКУ РІЗНИХ ГІБРИДІВ

Здійснення ефективності агропромислового виробництва здійснюється на основі економічних показників. Саме за допомогою економічної оцінки можна відобразити кількісну і якісну характеристику економічних явищ і процесів, які відбуваються на підприємстві. Зміна кількісних і якісних показників в економіці сільськогосподарських виробництв, залежить та змінюється залежно від розвитку самого підприємства.

Економічна ефективність показує кінцевий результат від застосування всіх виробничих ресурсів та визначається порівнянням одержаних результатів і витрат виробничих ресурсів.

Для оцінки економічної ефективності сільськогосподарського виробництва необхідно застосування системи показників, яка передбачає (у тому або іншому поєднанні) розрахунок таких показників:

- виробництво валової продукції на 1 га сільськогосподарських угідь, на 1 грн основних виробничих фондів і оборотних засобів;
- розмір поточних витрат виробництва на 1 грн валової продукції;
- розмір валового і чистого доходу (прибутку) на 1 га сільськогосподарських угідь, на 1 грн. основних виробничих фондів і оборотних засобів;
- рівень рентабельності сільськогосподарського виробництва.

Усі ці показники вкупі, з виділенням будь-якого з них як головного або без виділення такого, дають можливість повніше охарактеризувати ефективність сільськогосподарських підприємств.

За допомогою економічних процесів можна відобразити продуктивність діяльності аграрного підприємства – результативність, яка відображає певну форму й мету процесу агровиробництва.

НУВІП України

Першочергово варто звернути увагу на проблеми, які пов'язані із підвищенням економічної ефективності виробництва та вирощування соняшника. Це пов'язано з тим, що успішне вирішення цих проблем

залежить від зростання прибутковості аграрного підприємства, а так само від підвищення рівня конкурентоспроможності продукції на внутрішньому та світовому ринках, а також стійкого саморозвитку аграрної промисловості.

У рослинництві, ефект від застосування макро- й мікродобрив, засобів захисту рослин, нових технологічних систем, сортів і гібридів рослин виражається у вигляді приросту врожаю тощо; в галузях АПК – від зберігання та переробки сільськогосподарської продукції, підготовки її до реалізації, вибору ринку збуту, строків реалізації тощо – у вигляді зниження витрат, збільшення обсягів реалізації.

Виробництво соняшнику вимагає певних витрат, які формулюють собівартість продукції. Найбільш значущими в структурі загальних витрат на виробництво насіння соняшнику є витрати на підтримання належного стану основних фондів, що враховують амортизацію, витрати на придбання запчастин та ремонтні роботи. Тому підприємству доречно звернути увагу на врожайність цієї культури та, якщо можливо, докласти зусиль для вирівнювання негативної тенденції зменшення врожаю.

Для проведення розрахунків економічної ефективності досліджуваних елементів технології вирощування гібридів соняшнику SUMIKO, NK NEOMA та NK KONDI були прийняті ринкові ціни на насіння та ціни на сільськогосподарські ресурси, які склалися на певний період зберігання.

Результати розрахунків вартості партій залежно від якості та економічної ефективності вирощування і зберігання досліджуваного насіння гібридів соняшнику, вирощеного в умовах ПП «Спринт-К», наведені в табл.

4.1. і табл. 4.2.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування та зберігання насіння гібридів соняшнику за нерегульованих температурних умов

| Показники | Гібрид NK NEOMA | | | | | | | | Гібрид НК KONDI | | | | | | | |
|---|-------------------------|----------|----------|----------|-------------------------|----------|----------|----------|-------------------------|----------|----------|----------|-------------------------|----------|----------|----------|
| | Ширина міжрядь 50 см | | | | Ширина міжрядь 70 см | | | | Ширина міжрядь 50 см | | | | Ширина міжрядь 70 см | | | |
| | До зберігання | 2 місяці | 4 місяці | 6 місяці | До зберігання | 2 місяці | 4 місяці | 6 місяці | До зберігання | 2 місяці | 4 місяці | 6 місяці | До зберігання | 2 місяці | 4 місяці | 6 місяці |
| Урожайність, т/га | 3,3 | | | | 3,2 | | | | 3,9 | | | | 3,5 | | | |
| Реалізаційна ціна 1т, грн | 13300 | 18800 | 20000 | 20900 | 13300 | 18800 | 20000 | 20900 | 13300 | 18800 | 20000 | 20900 | 13300 | 18800 | 20000 | 20900 |
| Вартість продукції з 1 га, грн. | 43890 | 62040 | 66000 | 68970 | 42560 | 60160 | 64000 | 66880 | 51870 | 73320 | 78000 | 81510 | 46550 | 65800 | 70000 | 73150 |
| Виробничі витрати + витрати на зберігання продукції з 1 га, грн | 26600 | 27003 | 27405 | 27808 | 26600 | 26990 | 27381 | 27771 | 26600 | 27076 | 27552 | 28027 | 26600 | 27027 | 27454 | 27881 |
| Умовно чистий дохід з 1 га, грн. | 17290 | 35037 | 38595 | 41162 | 15960 | 33170 | 36619 | 39109 | 25270 | 46244 | 50448 | 53483 | 19950 | 38773 | 42546 | 45269 |
| Рентабельність, % | 65 | 130 | 141 | 148 | 60 | 123 | 134 | 141 | 95 | 171 | 183 | 191 | 75 | 143 | 155 | 162 |

Таблиця 4.2.

Економічна ефективність вирощування та зберігання насіння гібридів соняшнику за регульованих температурних умов

| Показники | Гібрид NK NEOMA | | | | | | | | Гібрид НК KONDI | | | | | | | |
|---|-----------------|----------|----------|----------|----------------|----------|----------|----------|-----------------|----------|----------|----------|----------------|----------|----------|----------|
| | Ширина міжрядь | | | | Ширина міжрядь | | | | Ширина міжрядь | | | | Ширина міжрядь | | | |
| | 50 см | | 70 см | | 50 см | | 70 см | | 50 см | | 70 см | | 50 см | | 70 см | |
| | До зберігання | 2 місяці | 4 місяці | 6 місяці | До зберігання | 2 місяці | 4 місяці | 6 місяці | До зберігання | 2 місяці | 4 місяці | 6 місяці | До зберігання | 2 місяці | 4 місяці | 6 місяці |
| Урожайність, т/га | 3,3 | | | | 3,2 | | | | 3,9 | | | | 3,5 | | | |
| Реалізаційна ціна 1т, грн | 13300 | 18800 | 20000 | 20900 | 13300 | 18800 | 20000 | 20900 | 13300 | 18800 | 20000 | 20900 | 13300 | 18800 | 20000 | 20900 |
| Вартість продукції з 1 га, грн. | 43890 | 62040 | 66000 | 68970 | 42560 | 60160 | 64000 | 66880 | 51870 | 73320 | 78000 | 81510 | 46550 | 65800 | 70000 | 73150 |
| Виробничі витрати + витрати на зберігання продукції з 1 га, грн | 26600 | 27405 | 28210 | 29016 | 2600 | 27380 | 28162 | 28942 | 26600 | 27552 | 28503 | 29455 | 26600 | 27454 | 28308 | 29162 |
| Умовно чистий дохід з 1 га, грн. | 17290 | 34635 | 37790 | 39954 | 15960 | 32780 | 35838 | 37938 | 25270 | 45768 | 49497 | 52055 | 19950 | 38346 | 41692 | 43988 |
| Рентабельність, % | 65 | 126 | 134 | 138 | 60 | 120 | 128 | 131 | 95 | 166 | 174 | 177 | 75 | 140 | 148 | 151 |

НУБІП УКРАЇНИ

Наведена економічна ефективність вирощування та зберігання насіння соняшнику при нерегульованих температурних умовах свідчить, що найвищою рентабельністю (191%) характеризувався гібрид НК Конді,

насіння якого було отримане за ширини міжрядь 50 см та реалізоване після шести місяців зберігання. Виробництво насіння гібриду НК Конді як за ширини міжрядь 50 см, так і ширини 70 см мало найвищий рівень рентабельності при реалізації його після 6 місяців зберігання. В цілому вирощування соняшнику за ширини міжряддя 50 см порівняно з варіантом ширини міжряддя 70 см та при зберіганні його у нерегульованих температурних умовах було більш рентабельним.

НУБІП УКРАЇНИ

Як показали розрахунки економічної ефективності режимів зберігання, більш оптимальним і економічно вигідним виявилось зберігання насіння соняшнику за нерегульованого температурного режиму. Виробництво насіння гібридів НК Конді та НК NEOMA за ширини міжряддя 50 см і зберігання його забезпечувало підвищення рівня рентабельності після шести місяців зберігання на рівні 148% та 191% відповідно за нерегульованого режиму та на рівні 138 і 177% за умов регульованого температурного режиму.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

ВИСНОВКИ

1. При вирощуванні різних гібридів соняшника з міжряддям 50 см урожайність насіння була на 0,19-0,64 т /га вищою порівняно із варіантами з міжряддям 70 см. Найвищу урожайність мав гібрид НК KONDI, де зазначений показник склав 3,8 т/га, тоді як найменшою врожайністю характеризувався гібрид HTS SUMIKO.

2. Найбільшу масу 1000 насінин - 61,4 г мав гібрид НК NEOMA, який вирощувався при ширині міжряддя 70 см, а найменшою величиною даного показника характеризувався гібрид HTS SUMIKO у варіанті з шириною міжряддя 50 см. Слід також відмітити, що у варіанті з шириною міжряддя 70 см насіння було більш виповненим порівняно з варіантом ширини міжряддя 50 см.

3. Отримане насіння гібридів соняшника за ширини міжрядь 50 см мало на 0,1-0,4% вищу вологість порівняно з варіантами, де міжряддя становили 70 см. Найбільше вологи містило насіння гібриду HTS SUMIKO, отримане за ширини міжрядь 50 см.

4. Вміст олії в насінні соняшника досліджуваних гібридів коливався між 2-м і 3-м класами якості згідно стандарту ДСТУ 7011:2009. Найвищий вміст олії - 46,8% мало насіння гібриду НК NEOMA, отримане у варіанті з шириною міжрядь 70 см. Найменшу олійність мав гібрид НК KONDI, у насінні якого вміст олії становив 43% незалежно від ширини міжрядь.

5. У насінні досліджуваних гібридів, вирощених за ширини міжрядь 50 см, кислотне число олії було низьким і задовільняло вимоги І класу ДСТУ 7011:2009. У варіанті отриманого насіння при ширині міжрядь 70 см кислотне число олії було вищим і складало 1,4 та 1,7 мг KOH/г, що відповідало 2 класу якості. Слід також відмітити, що найвищим воно було у олії з насіння соняшника гібриду НК NEOMA, а найнижчим - у олії з насіння соняшника зазначеного гібриду, вирощеного за ширини міжряддя 50 см.

6. Після шести місяців зберігання за нерегульованого температурного режиму вологість насіння зростає на 0,2-0,6% і найвищою була у насіння соняшнику гібриду NK NEOMA, вирощеного за ширини міжряддя 70 см. При зберіганні соняшнику за регульованого режиму коливання вологості були мінімальними.

7. У процесі зберігання маса 1000 насінин за регульованого температурного режиму зменшилася на 0,1-0,5 г порівняно з початковим значенням. Найбільше зниження маси 1000 насінин у процесі зберігання було відмічено у гібриду HTS SUMIKO.

8. За нерегульованого температурного режиму зберігання вміст олії після двох місяців зберігання підвищився на 0,2-0,6%, після 4 місяців зберігання на 0,3-1,7%, а після 6 місяців зберігання на 0,9-3% порівняно з його початковим значенням. Найбільше олії - 46,3% та 46,8% містилося у насінні соняшнику гібриду NK NEOMA, вирощеному відповідно за ширини міжряддя 50 і 70 см. Найменший вміст олії (45 %) був відмічений за нерегульованого температурного зберігання у насінні гібриду соняшнику NK KONDI у варіанті з шириною міжряддя 70 см.

9. У процесі зберігання кислотне число олії істотно зростало за нерегульованого режиму, тоді як за регульованого температурного режиму зазначений показник підвищився лише на 0,1 мгКОН/г і не вплинув на клас якості насіння. Після шести місяців зберігання за нерегульованого температурного режиму лише насіння гібриду NK NEOMA, вирощене за ширини міжряддя 50 см відповідало 2 класу якості щодо придатності його для промислової переробки на олію. Решта гібридів за кислотним числом олії в насіння належали до 3 класу якості згідно ДСТУ 7011-2009.

10. Найбільш вигідним є виробництво насіння гібриду NK KONDI за ширини міжряддя 50 см і реалізації його після шести місяців зберігання. В цілому вирощування соняшнику за ширини міжряддя 50 см порівняно з

варіантом ширини міжряддя 70 см та при зберіганні його у нерегульованих температурних умовах було більш рентабельним.

11. У процесі зберігання найкращими товарними показниками

характеризувалося насіння гібриду соняшнику NK NEOMA, вміст олії якого

був найбільш стабільним становив 49%.

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП Україна

НУБІП України

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Рекомендувати господарству збільшити посівні площі гібридів НК

KONDI та НК NEOMA та вирощувати їх за ширини міжряддя 50 см.

Зважаючи на той факт, що нерегульований температурний режим зберігання насіння соняшнику забезпечує вищу рентабельність, доцільно

рекомендувати його для зберігання партій для подальшої переробки після шести місяців зберігання.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вплив температур та вологості на розвиток соняшнику *Агробізнес сьогодні*: веб-сайт URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/8836-vplyv-temperatur-ta-volohosti-na-rozvytok-sonyashnyku.html>
2. Гаврилюк М. М., Салатенко В. Н., Чехов А. В., Федорчук М. Т. Олійні культури в Україні: навчальний посібник. К.: Основа, 2008. 420 с.
3. Генчева В.І, Владова Є.Ю. Фізико-хімічні показники якості рослинної олії *актуальні питання біології, екології та хімії*. 2018. №2. С.108-116.
4. Голік Ю.С., Ілляш О.Е. та інші. Агроекологічний атлас Полтавщини: Навч. видання. Полтава: Оріяна.2009. №7. 76с.
5. Дмитров С. Г. Стабільність та пластичність сучасних гібридів соняшнику. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2015. Вип. 3. С. 117–124.
6. Драгавцев В. А. О путях создания теоремы селекции и технологий экологогенетического повышения продуктивности и урожая растений. Факторы экспериментальной эволюции организмов. К.: Логос. 2013. Т. 13. С. 38-41.
7. ДСТУ 7011:2009. Соняшник. Технічні умови. [чинний від 01.01.2010] Вид. Офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2010. - 11 с.
8. Єременко О. А., Продуктивність соняшнику залежно від мінерального живлення та передпосівної обробки насіння за умов недостатнього зволоження. *ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії*, 2017, №3.
9. Жарун О.В. Ефективність виробництва зернових культур у сільськогосподарських підприємствах Уманського району. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2012. № 81 (2). С. 51–55.

10. Жатов О. Г., Троценко В. П., Жатова Г. О. Ефективність мінеральних добрив на посівах соняшнику. *Вісник Судеського НАУ*. 2004. № 1. С. 78–82.

11. Зберігання зерна олійних культур *Агроексперт*: веб-сайт

12. Зберігання зерна олійних культур *Агроексперт*: веб-сайт URL:

<https://agroexpert.ua/zberiganna-zerna-oliinih-kultur/>

13. Зинченко О.І., Салатенко В.Н., Білонжко М.А. Рослиництво: навчальний посібник. К.: Аграрна освіта, 2001. 126–135с.

14. Іванова Н.А. Ефективність виробництва товарного насіння соняшнику.

Економіка АПК. 2004. № 6. С. 33–37.

15. Каленська С.М., Єрмакова Л.М., Паламарчук В.Д., Поліщук Т.С., Поліщук М.І. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві: підручник. Вінниця: Рогальська І. О., 2015. 448 с.

16. Каленська С.М., Столярчук Т.А., Тарант В.Г., Риженко А.С., Степаненко

Ю.П., Єременко О.А. Довговічність насіння олійних культур. *Вісник аграрної науки* 2017. С.63-70.

17. Карпенко А.В. Вплив основних економічних чинників на підвищення ефективності виробництва соняшнику в зоні Степу. *АгроІнКом*. 2003.

№3–4. – С. 65–68.

18. Кирченко В.В., Марнова Т.Ю. Ідентифікація морфологічних ознак соняшнику. Харків, Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва УААН, 2007. 78 с.

19. Кирченко В.В.. Спеціальна селекція і насінництво польових культур.

Харків: 2010. 462 с.

20. Куперман Ф. М., Ржанова Е. И., Мурашев В. В. Биология развития культурных растений. М.: Высшая школа, 1982. 343 с.

21. Лихочвор В. В. Рослиництво. Технології вирощування

сільськогосподарських культур. К.: Центр навчальної літератури, 2004.

808/с.

22. М. М. Макрушин, Є. М. Макрушина, Н. В. Петерсон, М. М. Мельников
Фізіологія рослин: підручник. Вінниця: Нова Книга, 2006. 416 с.

23. Маслак О.О., Ільченко І.О.. Економіка соняшнику в Україні. веб-сайт

URL: <https://propozitsiva.com/ua/ekonomika-sonyashniku-v-ukravini>

24. Маслійов С. В., Особливості вирощування соняшника іноземної селекції в умовах Луганської області. *Сільське господарство рослинництва. ВІСНИК Полтавської державної аграрної академії*, 2018. №2

25. Мельник А.В., Троценко В.І., Жатов О.Г. та ін. Рослинництво з основами технології переробки: практикум: навчальний посібник. Суми: ВТД Університетська книга, 2008. 384 с.

26. Мельник І.О. Основні шляхи підвищення економічної ефективності зерновиробництва підприємствами Миколаївської області. *Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту*, 2011. № 2 (42). Ч.2.

Т.І. Економічні науки. – 512 с.

27. Наблизитися до 90%. *Агротаймс*: веб-сайт URL: <https://agrotimes.ua/article/nablyzuvysya-do-90/>.

28. Основні тенденції розвитку світового ринку рослинних олій. *Огляд*: веб-сайт URL: <https://pricereview.com.ua>

29. URL: <https://agroexpert.ua/zberigannya-zerna-olijnih-kultur-0/>.

30. Подпратов Г.І., Скалецька Л.Ф., Сеньков А.М., Хилевич В.С. Зберігання і переробка продукції рослинництва: навч. посібник. Київ: Мета, 2002. 495 с

31. Перебийніс В.І., Захарченко О.Г. Ефективність використання енергетичних ресурсів у логістичних системах агропродовольчого комплексу: монографія. Полтава: ПУЕТ, 2018.

32. Прокопенко О.М. Основні економічні показники виробництва продукції сільського господарства в сільськогосподарських підприємствах за 2015 рік: статистичний бюлетень. Київ: 2016. 48 с.

33. Рослинництво: лабораторний практикум. К. Урожай, 2001. 388 с.

34. Семенда Д.К., Семенда О.В., Семенда О.В. Оцінка розвитку ринку продукції олійних культур. *Молодий вчений* 2020. Вип.5. С. 258-263.

35. *Сінгента*: веб-сайт <https://www.syngenta.ua/news/sonyashnik/pravilniv-vibir-gibrida-sonyashniku-pershiv-krok-do-uspihu>

36. Україна лідирує в світі за валовим збором соняшнику. *superagronom.com*. веб-сайт URL: <https://superagronom.com/news/9468-ukrayina-lidiruye-v-sviti-za-valovim-zborom-sonyashniku>

37. Україна стала світовим лідером за обсягами виробництва соняшнику *agropolit.com* веб-сайт. URL: <https://agropolit.com/news/15088-ukrayina-stala-svitovim-liderom-za-obsvyagami-virobnistva-sonyashniku> .

38. Хансвелі Дізавер. Вирощування органічного соняшнику: посіб./Дослідний інститут органічного сільського господарства (FiBL). Київ: 2016. 8 с.

39. Ціновий стрибок соняшникової олії: ринковий вплив чи спекуляція *Українформ*. веб-сайт URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3218972-cinoviij-stribok-sonasnikovoi-olii-rinkovij-vpliv-ci-spekulacia.html> .

40. Чехов С.А. Оцінка ефективності виробництва соняшнику в Україні. *Економічний простір*. 2018. №136. С. 119—130.

41. Чехов С.А., Чехова І.В., Оцінка ефективності насіння соняшнику в Україні. *Економічний простір Інституту олійних культур Національної академії аграрних наук України*. Вип.136, 2018 С.135-146.

42. Чехова І. Формування та розвиток ринку олійних культур: теорія, методологія, практика монографія/ І.В. Чехова – Запоріжжя: ІОК НААН, 2018 – 173 с

43. Aboushoba L. M., Shahin N., El-Mfry M. M. Physiological response of sunflower plants to foliar application of CCC and boron. *Tropenlandwirt*. 1985.

85-86 p

44. Ali A., Tanveer A., Nadeem M. A., Tahir M., Hussain M. (2007). Effect of varying planting pattern on growth, achene yield and oil contents of sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 44, 449-45

45. Amjed A., Muhammad A., Ijaz R., Safdar H., Matlob A. (2011). Sunflower

46. Bergman J., Kandel H. (2013) Safflower production [NDSU Extension Service] URL: <http://www.ag.ndsu.edu/pubs/plantsci/crops/a870.pdf>

47. Deibert E. J., Utter R. A. Sunflower growth and nutrient uptake: Response to tillage system, hybrid maturity and weed control method. *Soil Science Society of America Journal*. 1989. №53. 133-138.

48. (*Helianthus annuus* L.) hybrids performance at different plant spacing under agroecological conditions of Sargodha, Pakistan. *International Conference on Food Engineering and Biotechnology Ipcbee*, Iacsit Press, Singapore, 9, 317-322.

49. Mathers A. C., Stewart B. A. Sunflower nutrient uptake, growth, and yield as affected by nitrogen or manure, and plant population. *Agronomy Journal*. 1982. 74. 911-915

50. Rauf S. (2008). Breeding sunflower (*Helianthus annuus* L.) for drought tolerance. *Communications in Biometry and Crop Science*, 3 (1), 29-44.

51. Reddy G. K. M., Dangi K. S., Kumar S. S., Reddy A. V. (2003). Effect of moisture stress on seed yield and quality in sunflower, *Helianthus annuus* L. *Journal of Oilseeds Research*, 20 (2), 282-283.

52. *superagronom.com*: веб-сайт URL: <https://superagronom.com/blog/657-posivni-ploschi-osnovnih-silskogospodarskih-kultur-za-2010-2019-roki>

53. URL: <https://agropolit.com/news/18539-ukravina-eksportovala-rekordny-obsvag-shrotu-ta-makuli>

НУБІП України