

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра біотехнології та хімії

Допущено до захисту

Завідувач кафедри Коваленко В.М.
«»2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»

УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ТОВ
«АГРОІНВЕСТ 2018» ОХТИРСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

за спеціальністю 201 «Агрономія»

Виконав Кулик Сергій
..... Володимирович
Підпис

Група АГР 2301–1М
Назва групи

Науковий Дубовик
керівник Володимир
Підпис Іванович

Рецензент: _____ доцент Радченко М.В.
(прізвище та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра біотехнології та хімії
 Ступінь вищої освіти - "Магістр"
 Спеціальність – 201 "Агрономія"

“ЗАТВЕРДЖУЮ”:
Завідувач кафедри

" ____ " _____ 202 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу

Кулика Сергія Володимировича
 ПІБ студента

1. Тема роботи "УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ТОВ «АГРОІНВЕСТ 2018» ОХТИРСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ"

Затверджено наказом по університету від “ ____ ” _____ 202__ р. № ____

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру ____ .

3. Вихідні дані до роботи:

- *місце проведення досліджень:* ТОВ «АГРОІНВЕСТ 2018» Охтирського району Сумської області

- *методичне забезпечення:* Методичні рекомендації з підготовки і захисту кваліфікаційної роботи ОС "Магістр" за спеціальністю 201 "Агрономія" / укладачі В. І. Троценко, Ю. Г. Міщенко; В. І. Оничко, С. І. Бердін, І. М. Масик, А. О. Бутенко, Е. А. Захарченко. Суми: Сумський національний аграрний університет, 2022, 40 с.

- *схеми досліджу:* гібриди соняшнику різного походження: Інтеркрус, Арнетес СУ, Гендальф КЛП, Р64LP169, ЕС Лондон СУ.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: вивчити вплив біологічних особливостей гібридів соняшнику різного походження на ріст та розвиток рослин соняшнику, їх продуктивні та якісні показники.

Керівник кваліфікаційної роботи _____

Завдання прийняв до виконання _____

Дата отримання завдання « ____ » _____ 202 р.

АНОТАЦІЯ

Кулик С. В. "УРОЖАЙНІСТЬ ГІБРИДІВ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ТОВ «АГРОІНВЕСТ 2018» ОХТИРСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ".

СВО магістр, спеціальність 201 Агрономія. Сумський національний аграрний університет, м. Суми. 2024 р.

Дані польового експерименту показали, що схожість на дослідних ділянках гібридів соняшнику становила 95–97%.

Найбільша маса 1000 зерен була 72,5 г у гібриду Інтеркрус (українська селекція, контроль) та 71,8 г у гібриду Гендальф КЛП (французька селекція).

Найбільшу масу насіння з кошика та натуру зерна зафіксовано у гібридів соняшнику Р64LP169 (австрійська селекція) та Арнетес СУ (швейцарська селекція) - 85,2 та 394,4 і 84,7 г та 392,6 г відповідно по гібридам.

Найвищий вміст олії було виявлено у гібридів соняшнику Арнетес СУ (швейцарська селекція) й Р64LP169 (австрійська селекція) – 53% й 52% відповідно, а найнижчий – у гібридів Гендальф КЛП (французька селекція) та Інтеркрус (українська селекція, контроль) – 49% та 50% відповідно.

Найвищу врожайність серед досліджуваних гібридів соняшнику мали Р64LP169 (австрійська селекція) та Арнетес СУ (швейцарська селекція) - 4,2 т/га та 4,1 т/га, відповідно.

Гібриди Р64LP169 (австрійська селекція), Арнетес СУ (швейцарська селекція) та Інтеркрус (українська селекція, контроль) мали найвищу рентабельність - 82%, 78% та 71% відповідно. Тому саме ці гібриди ми рекомендуємо виробникам насіння соняшнику використовувати для отримання високого врожаю.

Ключові слова: соняшник, гібрид, урожайність, якість, олійність, структура врожаю.

ABSTRACT

Kulyk S.V. 'Yield of sunflower hybrids in the conditions of "AGROINVEST 2018" LLC in Okhtyrka district of Sumy region'. Master's degree, speciality 201 Agronomy. Sumy National Agrarian University, Sumy. 2024

The field experiment data showed that the germination rate of sunflower hybrids in the experimental plots was 95-97%.

The highest weight of 1000 grains was 72.5 g in the Intercrus hybrid (Ukrainian selection, control) and 71.8 g in the Gandalf CLP hybrid (French selection).

The highest weight of seeds per bin and grain weight were recorded in sunflower hybrids P64LP169 (Austrian selection) and Arnetes SU (Swiss selection) - 85.2 and 394.4 g and 84.7 g and 392.6 g, respectively, for the hybrids.

The highest oil content was found in the sunflower hybrids Arnetes SU (Swiss selection) and P64LP169 (Austrian selection) - 53% and 52%, respectively, and the lowest - in the hybrids Gendalf CLP (French selection) and Intercrus (Ukrainian selection, control) - 49% and 50%, respectively.

The highest yields among the studied sunflower hybrids were P64LP169 (Austrian selection) and Arnetes SU (Swiss selection) - 4.2 t/ha and 4.1 t/ha, respectively.

The hybrids P64LP169 (Austrian breeding), Arnetes SU (Swiss breeding) and Intercrus (Ukrainian breeding, control) had the highest profitability - 82%, 78% and 71% respectively. Therefore, these are the hybrids we recommend sunflower seed producers to use to obtain high yields.

Keywords: sunflower, hybrid, yield, quality, oil content, crop structure.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. МІСЦЕ СОНЯШНИКУ У АГРОСФЕРІ (Огляд літератури)	8
1.1. Позиції соняшнику у світі та Україні	8
1.2. Біологічні особливості рослин соняшнику	10
1.3. Особливості формування гібридного складу	12
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	17
2.1 Умови проведення дослідження	17
2.2. Методика проведення досліджень	20
РОЗДІЛ 3. ОЦІНКА ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА	24
3.1. Схожість рослин залежно від гібриду	24
3.2. Тривалість фаз розвитку різних гібридів	25
3.3. Формування морфологічних параметрів залежно від гібриду	31
3.4. Порівняння продуктивності гібридів	32
3.5. Оцінка ефективності вирощування гібридів соняшнику	34
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	40
ДОДАТКИ	43

ВСТУП

Актуальність теми. Генетичне різноманіття та стабільне виробництво високоякісного олійного насіння є актуальним питанням у світі та в Україні. Воно залежить від низки факторів: нагальної потреби в сировині для виробництва олійних культур, змін у структурі рослинних угруповань, мінливих погодних та кліматичних умов, поширеності та виникнення специфічних для соняшнику шкідників і хвороб, адаптаційної здібності гібридів. [1-7].

Кваліфікаційна робота присвячена дослідженню основних проблем агробіології при розробці адаптивного виробництва гібридів соняшнику в ТОВ «АГРОІНВЕСТ 2018» Охтирського району.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. З одного боку тема затверджена наказом ректора Сумського НАУ. З іншого, тема кваліфікаційної роботи погоджена з керівництвом господарства. Польовий експеримент проведений сумісно з виробничим випробуванням нових гібридів.

Мета дослідження. Метою даного дослідження є вивчення впливу біологічних особливостей гібридів на якість насіння соняшнику та його врожайність.

Щоб досягнути мету перед нами постали наступні завдання:

1. Визначити схожість гібридів соняшнику різних селекційних установ в польових умовах господарства;
2. Встановити тривалість фенологічних фаз різних гібридів соняшнику;
3. Виявити вплив біологічних особливостей різних гібридів на формування продуктивності та її структури;
4. Провести розрахунки ефективності вирощування гібридів соняшнику в господарстві.

Об'єкт, предмет та методи дослідження. Гібриди різних установ були об'єктами дослідження. Процес утворення продуктивних та якісних показників насіння соняшнику був предметом дослідження.

При виконанні кваліфікаційної роботи нами використані загальнонаукові та спеціальні методи. До загальнонаукових відноситься: висунення гіпотези, проведення експерименту, обліки та спостереження, аналіз та синтез та інші. До спеціальних методів: польовий та лабораторний.

Наукова новизна результатів. В умовах ТОВ «АГРОІНВЕСТ 2018» Охтирського району вперше досліджено реалізацію потенціальної продуктивності гібридів соняшнику різної селекції. Зроблена комплексна агробіологічна оцінка гібридів.

Практичне значення одержаних результатів. Висновки дозволять спеціалістам господарства та району підвищити валові збори насіння соняшнику використовуючи запропоновані гібриди.

Особистий внесок здобувача. За безпосередньої участі здобувача була розроблена тема та програма досліджень. Здобувач також приймав участь при проведенні польового експерименту. Здобувач сумісно з керівником сформулював висновки та пропозиції.

Апробація результатів. Отримані результати оприлюднені на засіданні кафедри біотехнології та хімії. Також опубліковані тези за темою дослідження у збірнику щорічної міжнародної конференції «Гончарівські читання» в 2024 році.

Структура та обсяг. Виконана на 43 сторінках набору, тексту – 40 сторінок, таблиць – 1, рисунків – 18, додатків – 3.

РОЗДІЛ 1

МІСЦЕ СОНЯШНИКУ У АГРОСФЕРІ (Огляд літератури)

1.1. Позиції соняшнику у світі та Україні

За даними ISTA Mielke GmbH споживання рослинних жирів у світі в останні роки зростало щорічно на 4-5% [11]. В останні дванадцять років виробництво олійних культур збільшувалось на 3,5 млн тонн щорічно, а споживання досягло 123,8 млн тонн в середньому за сезон. Планується до 2040 року споживання зросте до 140 млн т. Відповідний річний темп зростання цього показника становить до 2,9% щорічно. Пояснення такого зростання знаходиться в зростанні кількості людей, покращення рівня життя й збільшення продуктивності у світовій агросфері [2, 18].

Головними культурами, що вирощуються у світі для видобування олії, є пальма, ріпак, соя, соняшник, оливка, бавовник та арахіс. Їх виробництво останніми роками зростає. Через технічну необхідність виробляють лляну, конопляну, тунгову, перилову олії [23, 29, 44].

У світі перше місце, за обсягами виробництва харчових олій, належить соєвій олії, на другому – пальмова, третє та четверте місця ділять соняшникова та ріпакова. Оливкова, арахісова та бавовняна олії відіграють важливу роль у загальному виробництві харчових рослинних олій [45].

За даними ФАО та NAS, у 2020 році посівна площа соняшнику у світі склала 29,1 млн га. За останнє десятиліття посівні площі під соняшником зросли на 4,4 %, на 19,8% за 20 років -, а за 30 років - на 41,9%. Збільшення посівних площ соняшнику свідчить про рівень агротехніки вирощування соняшнику та його економічну привабливість в основних країнах-виробниках [15, 31, 48]. За останнє десятиліття виробництво насіння соняшнику зросло на 27%, на 43% за два десятиріччя років і в два рази за три десятиріччя [26, 40].

Виробництво соняшникового насіння у світі коливається по роках, але зберігається тенденція росту з 2008 року. Це відбувається переважно завдяки селекційним зусиллям, спрямованим на створення гібридів, що мають генетично

запрограмовану високу врожайність, які легко адаптуються до різних умов вирощування і можуть збільшити загальний врожай насіння соняшнику без збільшення площ посіву [18].

За останнє десятиліття виробництво насіння соняшнику у світі збільшилось на 24 %. Аналізуючи урожайність насіння за останні тридцять років виявляємо, що найнижчий показник був 1,2 т/га у 1993 році, а найвищий - 2,7 т/га у 2019 році.

Урожайність соняшнику за період з 1990 по 2020 рік складала 1,7 т/га в середньому у світі [66]. У світі соняшник не займає провідні позиції за розповсюдженістю культури, але значення його важливе у забезпеченні населення олією. Врожайність соняшнику значно менша порівняно з іншими олійними культурами, особливо якщо порівнювати з соєю. До 2020 року світове виробництво олійних культур досягло 552 млн т, частка сої становила 61%, ріпаку - 14%, і всього 10% соняшнику [9, 33].

Рейтинг країн-виробників насіння соняшнику має такий вигляд (рис. 1.1): Україна, росія, Аргентина, Китай, Румунія, Болгарія, Франція, Угорщина, Туреччина, Казахстан. [12, 27]

Так, протягом останніх років в Україні площі посіву соняшнику склали 62% від посівної площі технічних культур. Однак, починаючи з 2010 року, його площа збільшилася на 1 767 800 га [45].

Соняшникові сівозміни сильно перевантажені та порушують науково обґрунтовану структуру посівних площ. Це призвело до цілої низки негативних явищ, серед яких - збільшення чисельності та інтенсивності шкідників, зниження родючості ґрунту та зменшення запасів врожаю. Вирішити ці проблеми можна лише шляхом оптимізації посівних площ соняшнику. В Україні науково-обґрунтований рівень посівних площ соняшнику знаходиться в межах 1,9-2,2 млн га (8%) [12, 42].

Зростання посівних площ соняшнику дало значні доходи Україні в цілому. В Україні виробництво насіння досягло 15 мільйонів тонн. Частка, що припадає на переробку насіння соняшнику, становить 98% [6,19].

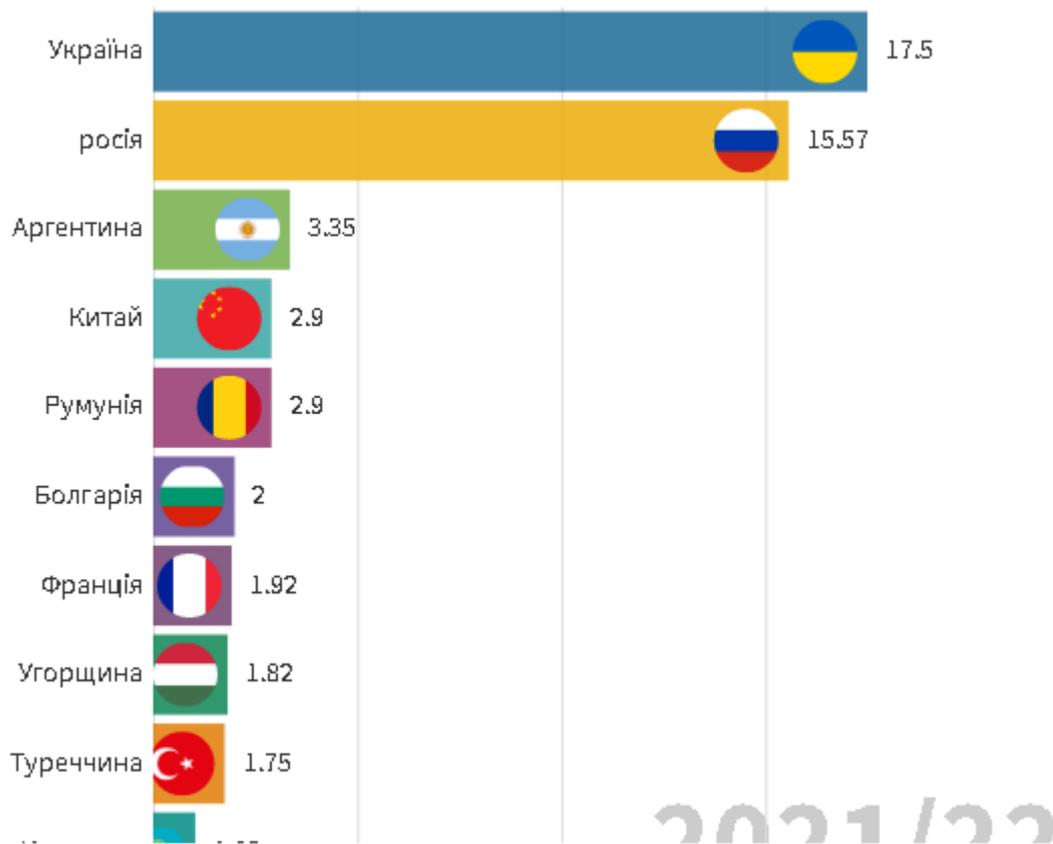


Рис. 1.1. Рейтинг країн виробників соняшникового насіння

Завдяки зусиллям селекціонерів вдалося створити гібриди соняшнику, що за сприятливих агрокліматичних умов кращим сільськогосподарським підприємствам вдалося досягти потенційної врожайності в межах 2,9-3,8 т/га, а в несприятливі роки - в межах 2,0-2,5 т/га [23, 24].

Аналіз генетичного потенціалу соняшнику вказує на те, що врожайність може досягати 6,0 т/га і більше [13, 18]. За умов забезпечення біологічних потреб рослин соняшнику гібриди переважають сорти за врожайністю на 15-20% [22, 40].

1.2. Біологічні особливості рослин соняшнику

Як і в інших рослин, життя соняшника триває від проростання до повного досягання. У сільському господарстві його зазвичай використовують для позначення активного вегетативного періоду росту рослин або періоду її органогенезу, який починається проростанням насіння і триває до збирання [8, 45].

Органогенез рослин соняшнику фіксується датами проходження фенологічних стадій (рис. 1.2). Тривалість вегетаційного періоду соняшнику становить від 80–90 днів у ранньостиглих форм до 140 днів у пізньостиглих форм [14, 39]. В органогенезі соняшнику виділяють наступні фази: «сходи», «формування двох пар справжніх листків», «бутонізація», «цвітіння» та «достигання».

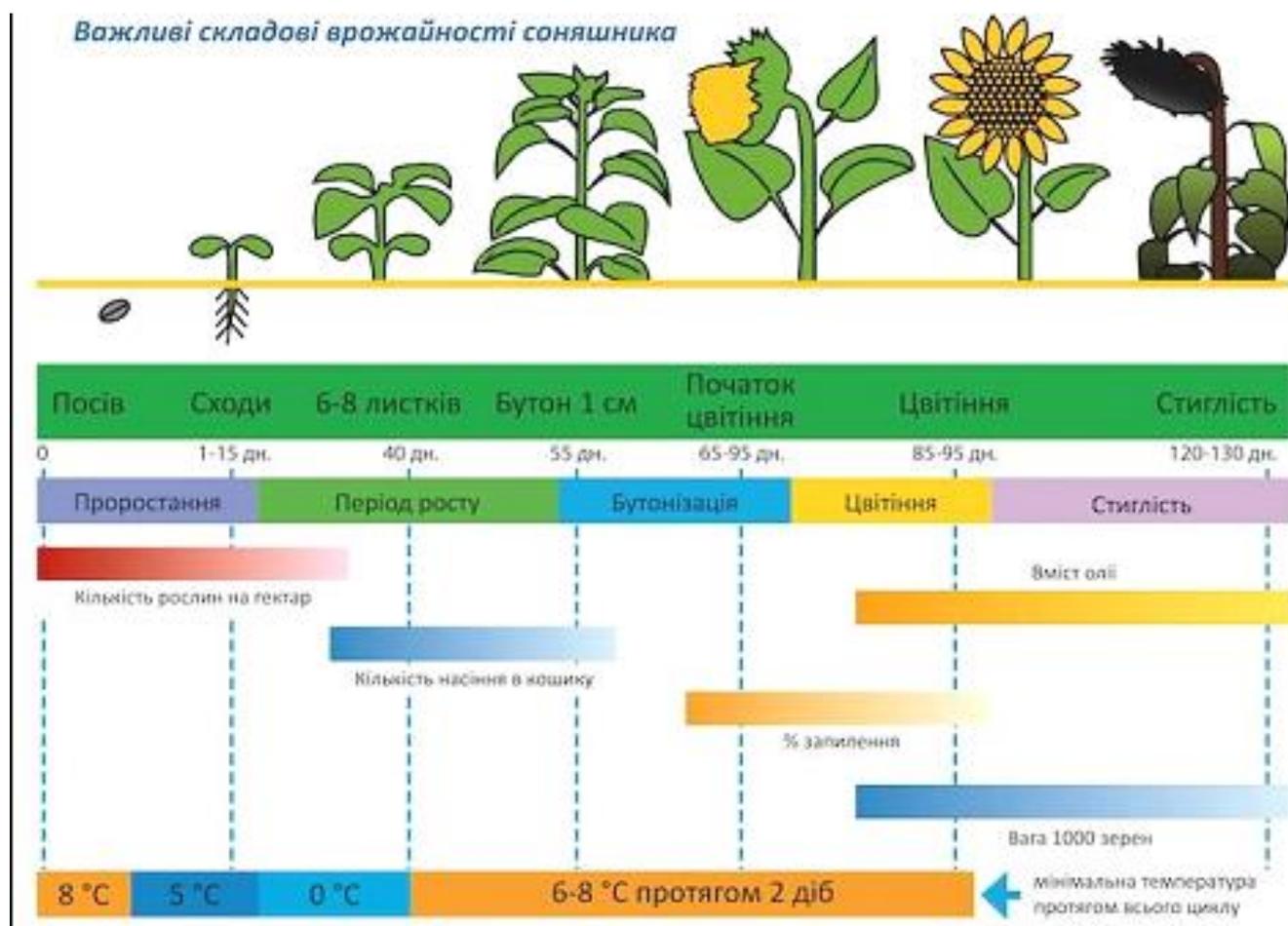


Рис. 1.2. Фази розвитку рослин соняшнику

Соняшнику необхідно до 40 днів, від посіву до початку формування кошиків [10, 23].

До появи двох–трьох пар справжніх листків соняшник росте відносно повільно, в цей час центральний корінь росте в три рази швидше, порівняно з ростом стебла. В цю фазу соняшник проходить найважливіший етап органогенезу, яка пов'язана з утворенням усіх листкових і стеблових зачатків, закладкою репродуктивних органів.

Цей період закінчується, коли формуються кошики (так звані «зірочки» чи «монетки») діаметром два сантиметра, а кількість листків досягає двадцяти штук [15, 40]. Від фази «зірочки» до цвітіння добовий приріст стебла є максимальним і складає до п'яти сантиметрів. Ріст мезофілу та репродуктивних органів соняшника продовжується [10, 29].

Наприкінці періоду з віночка з'являються пиляки. Триває цей період від 23 до 30 днів. Дослідники виявили, що на тривалість фаз цвітіння і досягання впливає температура. Чим вона вища, тим швидше проходять фази [12, 21].

Максимальна щільність квіткових кошиків досягається за тиждень після цвітіння. Ріст насіння починається після запліднення зав'язі і закінчується через два тижні, ще за три тижні відбувається накопичення жиру та інших резервних матеріалів [21].

За фазою наливу зерна починається етап досягання або фізіологічної зрілості, в цей час вологість насіння сягає 40%. Біохімічні реакції у насініні гальмуються, а волога поступово випаровується. В умовах спеки та посухи насінина втрачає до двох відсотків води на добу. При досяганні кошики стають жовтуватого-коричневими, вологість насіння досягає 14% [15, 41].

Фенологія різних сортів і гібридів соняшнику дозволяє встановити умови для сівби, внесення добрив і збирання врожаю. Прояв генетичного потенціалу продуктивності сорту чи гібриду визначається ступенем оптимальності забезпечення біологічних особливостей в продовж органогенезу. Це пов'язано з тим, що ці етапи взаємозалежні, і кожен з них є фундаментом для подальшого [45]. Оскільки усунути недоліки попередніх етапів вирощування в майбутньому практично неможливо, головна мета сучасної технології вирощування полягає у визначенні організації й формування оптимальних умов для органогенезу соняшника [41].

1.3. Особливості формування гібридного складу

Перш за все у інтенсифікації виробництва соняшника необхідно підібрати відповідні гібриди чи сорти, які найкраще підходять до існуючих технологій

вирощування, погодно-кліматичних умов регіону та технічного оснащення конкретних господарств [3,15,28].

Складові продуктивності рослин соняшнику визначають врожайність, на них впливають біологічні особливості, агрометеорологічні умови вирощування та технологічні прийоми: строки сівби, дози удобрення, застосування ріст регулюючих препаратів, способів захисту від бур'янів [10, 42]. Слід відзначити, що на урожайність і якість насіння впливають сформованість репродуктивних органів рослин соняшнику [6, 20].

Структурні показники є специфічними для кожного гібриду, їх необхідно вивчати в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, щоб максимізувати потенційну продуктивність соняшнику [19, 31].

Обираючи гібрид соняшнику слід рахуватися з його реакцією на зональні умови. На цій основі гібриди класифікуються на екстенсивні, напівінтенсивні та інтенсивні [21, 41].

За сучасного стану розвитку світової науки сорт чи гібрид любої культури замінюється впродовж п'яти–семи років. Європейські виробники сільськогосподарської продукції використовують гібриди соняшнику впродовж семи років, після чого впроваджуються нові гібриди, що мають вищу стійкість до біотичних та абіотичних факторів. В Україні гібриди вирощують понад десять років [11, 24].

Як свідчить європейський досвід, сортозаміна соняшнику дозволяє збільшити виробництво насіння соняшнику без збільшення посівних площ [22, 40].

В наслідок недосконалого законодавства Україна не володіє контролем над використанням насіння з високим ступенем поширеності. Необхідно відмітити, що практично відсутній єдиний регуляторний орган у насіннєвому секторі, а механізми, розроблені для отримання високоякісного українського насіння, не спрацювали [1, 43].

Кожного року «Державний реєстр сортів рослин, які придатні для поширення в Україні», наповнюється новими сортами і гібридами соняшнику.

Зростає кількість заявників та асортимент гібридів соняшнику. Десять років тому Державний реєстр містив шістдесят заявників з 449 гібридами соняшнику, зараз кількість заявників збільшилась до 76 з 644 гібридами [6, 32, 38].

Сучасне виробництво вимагає від гібридів соняшнику високої та стабільної продуктивності в різних умовах вирощування, також гібриди повинні бути високо пластичними [17, 33].

Насінневий матеріал соняшнику, що імпортується на територію країни – це гібриди, які генетично належать екотипів, що менш стійкі до місцевих хвороб та шкідників в порівнянні з вітчизняними гібридами [2, 19].

Практичний досвід доводить, що в Лісостеповій зоні валовий збір врожаю насіння вищий якщо господарство висіває не менше двох-трьох гібридів ранньої і середньоранньої групи стиглості соняшнику [20, 39].

Вирощуванні гібридів різних груп стиглості надає можливість ефективніше розкривати екологічний потенціал регіону, не тільки запобігаючи значним збиткам, спричиненим різними хворобами (переважно гнилями, особливо білою та сірою), але й уникаючи втрат періоду збирання врожаю. Це дозволить підвищити якість посівного матеріалу, більш ефективно використовувати транспортні засоби та збиральну техніку [12, 29].

Тому вивчення питання врожайності різних гібридів в Лісостепу України є актуальним і важливим.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Умови проведення дослідження

Дослідження проводилось в ТОВ «АГРОІНВЕСТ 2018» Охтирського району Сумської області. Адреса юридика – м. Охтирка. Господарство розташовано на півдні Сумської області. Відстань до областного центру – 77 км. Поблизу протікає річка Вовскла. Транспортне сполучення – добре. З Охтирки ідуть дороги з твердим покриттям до м. Суми, м. Богодухів, м. Полтава.

Основний напрямок діяльності господарства – зернові, зернобобові та олійні культури. Господарство має три земельні ділянки у власності та 180 ділянок в оренді.

Основним типом ґрунту в господарстві є типовий чорнозем сильногумусний, малопилуватий середньосуглинковий з низьким вмістом пилу.

Чорноземи типові сформувалися за дерновим типом ґрунтоутворення, вкритим трав'янистою рослинністю в умовах періодичної посухи. Розкладання рослинних решток відбувалося за високих літніх температур, переважно в аеробних умовах, коли ґрунт був неповністю насичений водою.

Такі умови сприяли швидкій мінералізації органічних решток, утворенню та накопиченню гумінових речовин. Крім того, чорноземи типові характеризуються високою насиченістю поживними речовинами та основами. Для таких ґрунтів характерна наявність гумінових речовин на глибині до 120 см і послідовна інтерстратифікація.

Міцність гумусового шару ґрунту різна. Структура у орного шару пилувато-грудкувата, підорного - грудкувата [26].

Верхній шар містить 34,7-39,8% фізичної глини (загальна кількість частинок <0,01 мм), 48,1-60,7% грубого пилу (частинки між 0,005-0,01 мм) і 22,9-26,6% мулу (частинки <0,001 мм).

Чорноземи типові мають добру водопроникність. Аерація та пористість шару 0-10 см чорноземів типових середньосуглинкових становить 22,0% та 56,0% відповідно. Ґрунт має високий вміст вологи (48,5%) і точку в'янення 11,5%.

Негативним показником цих ґрунтів є коефіцієнт вологовіддачі (64,0%), що свідчить про їх здатність швидко віддавати воду, особливо у спекотні дні.

Вміст гумусу чорнозему коливається від 4,6 до 5,6%. Вміст гумусу зменшується з глибиною, коливаючись від 3,8-5,2% на глибині 30-40 см і від 2,7-4,1% на глибині 60-70 см.

Чорноземи типові добре насичені основами. У складі ввібраних катіонів переважає кальцій (еквівалент 28,33-37,53 мг на 100 г ґрунту).

Реакція близька до нейтральної (рН солей коливається від 5,6 до 6,0) та нейтральної (рН солей коливається від 6,1 до 6,8).

Забезпеченість поживними речовинами в рухомих формах різна.

Забезпеченість чорнозему типового P₂O₅ коливається від помірної (6,6-9,8 мг на 100 г ґрунту) до високої (10,4-13,3 мг на 100 г ґрунту) та високої (15,2 мг на 100 г ґрунту); для K₂O - від помірної (15,0-7,8 мг на 100) 8 мг) до високого (8,9 - 9,6 мг на 100 г ґрунту) [27].

З вищесказаного можна зробити висновок, що на цих ґрунтах можна отримати хороші врожаї картоплі без добрив, але ще кращі - із внесенням добрив.

Погода у 2024 році характеризувалася підвищенням температури (рис.2.1). Середньорічна температура становила + 11,0 °С, що на 1,8 °С вище, ніж у 2023 році; відносна вологість повітря у 2023 році становила 81,1%, що на 0,8% вище, ніж у 2024 році; середньорічна температура у 2024 році становила плюс 11,0 °С, що на 1,8 °С вище, ніж у 2023 році.

Зима 2023-2024 років була контрастною. Середня температура була на 0,5°С нижче нуля (16,2% від норми). Відносна вологість в середньому становила 82% (96,5% норми). Опадів випало за зиму 51,2 мм (51,2% норми).

Березень був похмурих і теплим, з дощами. Середня температура складала 3,2°С, це на 1,8°С вище норми. Максимальна температура становила + 14,2°С, + 33°С на ґрунтовій поверхні. Мінімальна температура опускалася до 4,5°С нижче

нуля та 8°C нижче нуля на ґрунтовій поверхні. Опадів випало 26,9 мм (103,5% норми). Швидкість вітру в окремі дні досягала 20 м/с.

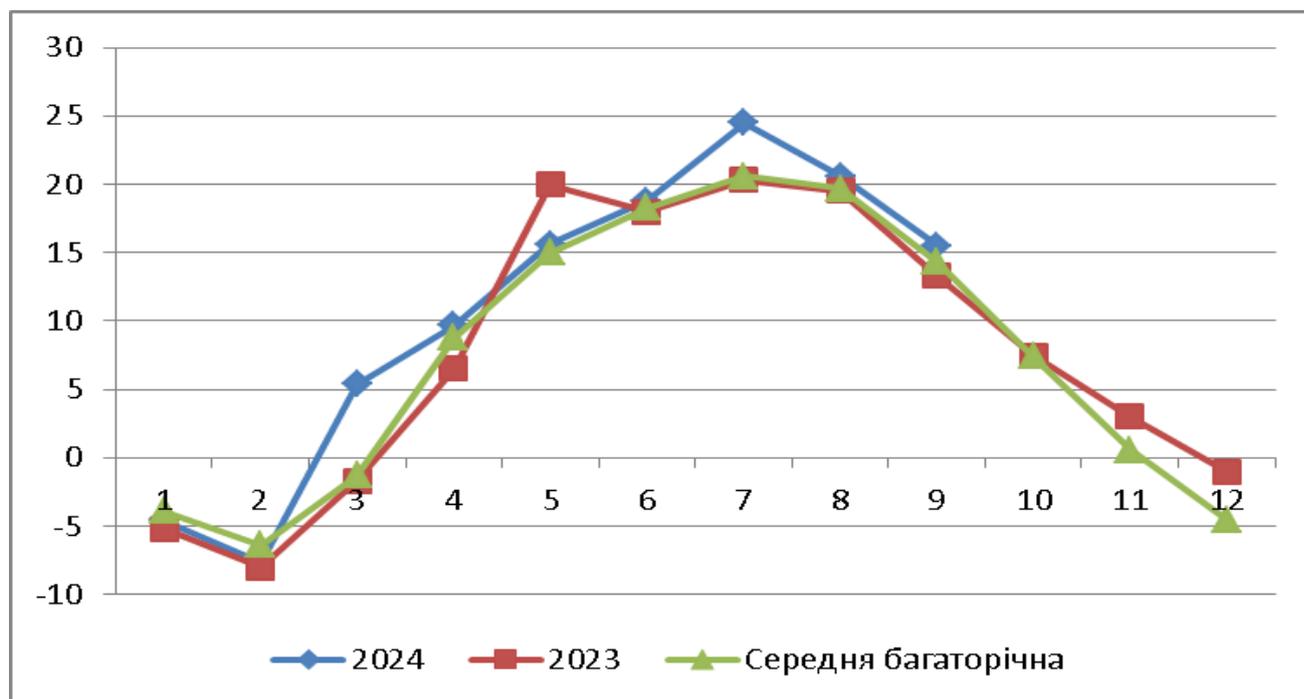


Рис. 2.1. Динаміка зміни температури впродовж року, $^{\circ}\text{C}$

Квітень був теплим і з опадами. Температура в середньому була $12,0^{\circ}\text{C}$, що на $3,0^{\circ}\text{C}$ вище норми. Максимальна температура піднялася до плюс $26,8^{\circ}\text{C}$ та плюс 47°C на ґрунтовій поверхні. Мінімальна температура знизилася до $0,9^{\circ}\text{C}$ та на ґрунтовій поверхні до $0,0^{\circ}\text{C}$. Опадів випало 25,8 мм (103,2% норми).

Травень був мінливо хмарним і прохолодним, з опадами (рис. 2.2). Середня температура була $+ 15,7^{\circ}\text{C}$, що на $0,3^{\circ}\text{C}$ нижче норми. Максимальна температура становила $+ 29,4^{\circ}\text{C}$, а температура на ґрунтовій поверхні - $+ 57^{\circ}\text{C}$. Мінімальна температура досягала $+ 2,2^{\circ}\text{C}$ і опускалася до $1,0^{\circ}\text{C}$ нижче нуля на ґрунтовій поверхні. Опадів випало 11,7 мм (50,9% від норми).

Червень був похмуриим, з рясними опадами. Середня температура була плюс $19,6^{\circ}\text{C}$, що на $0,5^{\circ}\text{C}$ нижче норми. Максимальна температура становила $+ 33,2^{\circ}\text{C}$, $+ 60^{\circ}\text{C}$ на ґрунтовій поверхні. Мінімальна температура опустилася до $+ 7,9^{\circ}\text{C}$, $+ 8,0^{\circ}\text{C}$ на ґрунтовій поверхні. Опадів випало 80,0 мм, що становить 153,8% від норми. Вітер західний, 18.06 пориви 20 м/с.

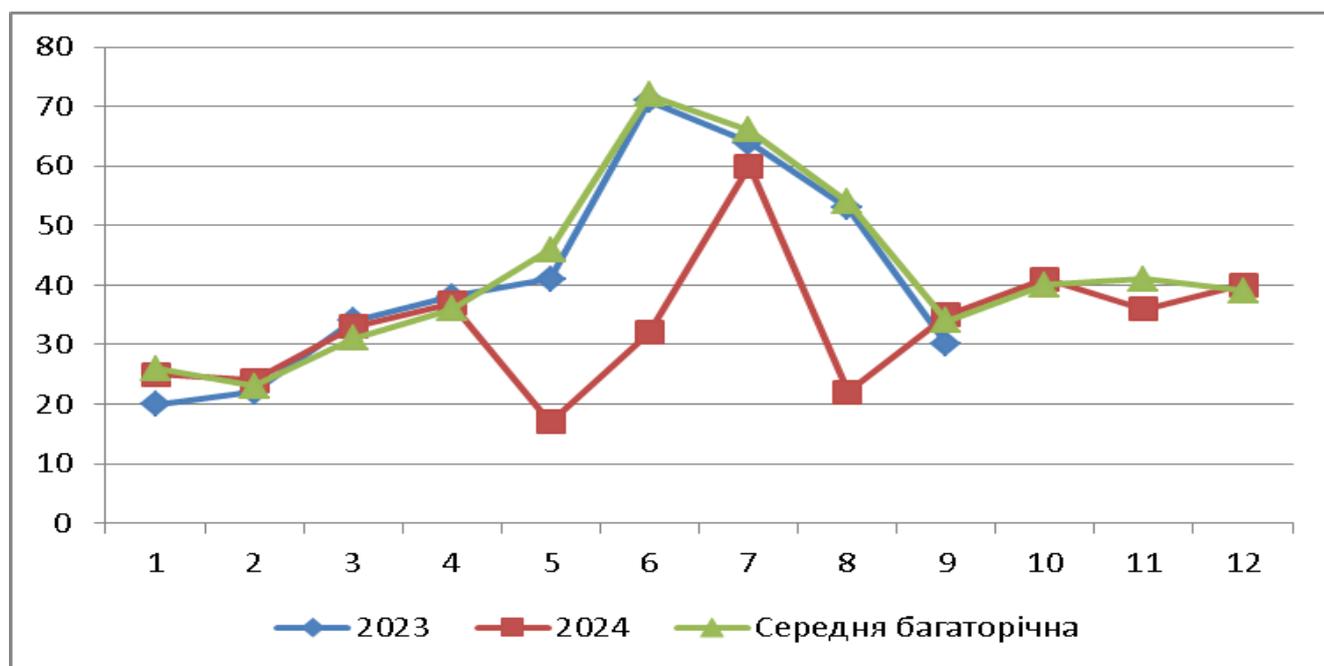


Рис. 2.2. Кількість опадів по місяцям року, мм

Липень був мінливо хмарним, опади були мокрими. Середня температура становила $23,4^{\circ}\text{C}$, що на $0,4^{\circ}\text{C}$ вище норми. Максимальна температура становила $+33,5^{\circ}\text{C}$, $+57^{\circ}\text{C}$ на ґрунтовій поверхні. Мінімальна температура опустилася до $+13,3^{\circ}\text{C}$, $+11^{\circ}\text{C}$ на ґрунтовій поверхні. Опадів випало $92,3$ мм ($205,1\%$ норми).

Осінь 2024 року була тепла, велика кількість опадів випала у жовтні. Середня температура становила $11,0^{\circ}\text{C}$ ($113,4\%$ від норми). Відносна вологість в середньому становила $81,2\%$ ($102,4\%$ норми). Осінніх опадів випало $100,9$ мм ($124,6\%$ норми).

Таким чином, метеорологічні умови 2023-2024 рр. характеризувалися недостатньою кількістю опадів, високими річними температурами, високим випаровуванням води з ґрунту, сильними та тривалими вітрами. В цілому, однак, на дослідних ділянках було отримано хороші врожаї соняшнику.

2.2. Методика проведення досліджень

При проведенні експерименту ми використали польовий та лабораторний метод. Повторність дослід з соняшником у просторі становила – 4. Загальна

площа дослідної ділянки складала 100 м², облікова – 50 м². Використано систематичний метод розміщення варіантів.

В експерименті з соняшником на дослідних ділянках було закладено чотири послідовні шари. Для гібридів соняшнику була обрана середня густина посіву 55 000 насінин на гектар.

Дослідження проводилось на полі, де пшениця озима була попередником. Агротехніка вирощування соняшнику типова для даного господарства.

План досліджень наступний:

1. вивчення впливу стиглості гібридів на формування врожайності та технічної якості;
2. дослідження впливу довжини періоду вегетації соняшнику на формування врожайності та технічної якості
3. дослідити вплив площі живлення на тривалість росту і розвитку соняшнику.
4. визначити вплив біологічних особливостей гібридів на врожайність та якість соняшнику.

Досліджувались наступні гібриди соняшнику:

1. Інтеркрус – ранньостиглий, оригінатор Всеукраїнський науковий інститут селекції (ВНІС);
2. Арнетес СУ – середньостиглий, оригінатор швейцарська компанія «Сингента Кроп Протекшн АГ»;
3. Гендальф КЛП – середньостиглий, оригінатор французька компанія «ЛІМАГРЕЙН ЮРОП»;
4. Р64LP169 – середньоранній, оригінатор австрійська компанія «Піонер Семена Холдінг ГезмбХ»;
5. ЕС Лондон СУ – середньоранній, оригінатор французька компанія «Євраліс Семанс».

Догляд за посівами, облік, спостереження за рослинами та формуванням структури посівів соняшнику проводили згідно з польовими методиками вивчення технології вирощування соняшнику [38-39].

Отримані результати обробляли математично за критерієм Стьюдента [29] та комп'ютерною програмою Agrostat.

Відбір гібридів проводили порівнюючи ознаки гібридів соняшнику за методикою Теплицького [43].

РОЗДІЛ 3

ОЦІНКА ГІБРИДІВ СОНЯШНИКА В УМОВАХ ГОСПОДАРСТВА

(Результати досліджень)

3.1. Схожість рослин залежно від гібриду

Результати експерименту показали, що посівні якості підготовленого до сівби посівного матеріалу гібридів соняшнику Інтеркрус (ВНІС) (контроль), Арнетес СУ (Сингена), Гендальф КЛП (Лімагрей), Р64LP169 (Піонер), ЕС Лондон СУ (Євраліс Семанс) та характеристики врожайності суттєво відрізнялися.

З рисунка 3.1 спостерігаємо, що польова схожість впродовж дворічного періоду досліджень залежала від біологічних особливостей гібридів. Серед гібридів соняшнику спостерігалися незначні відмінності за кількістю випадінь між усіма гібридами.

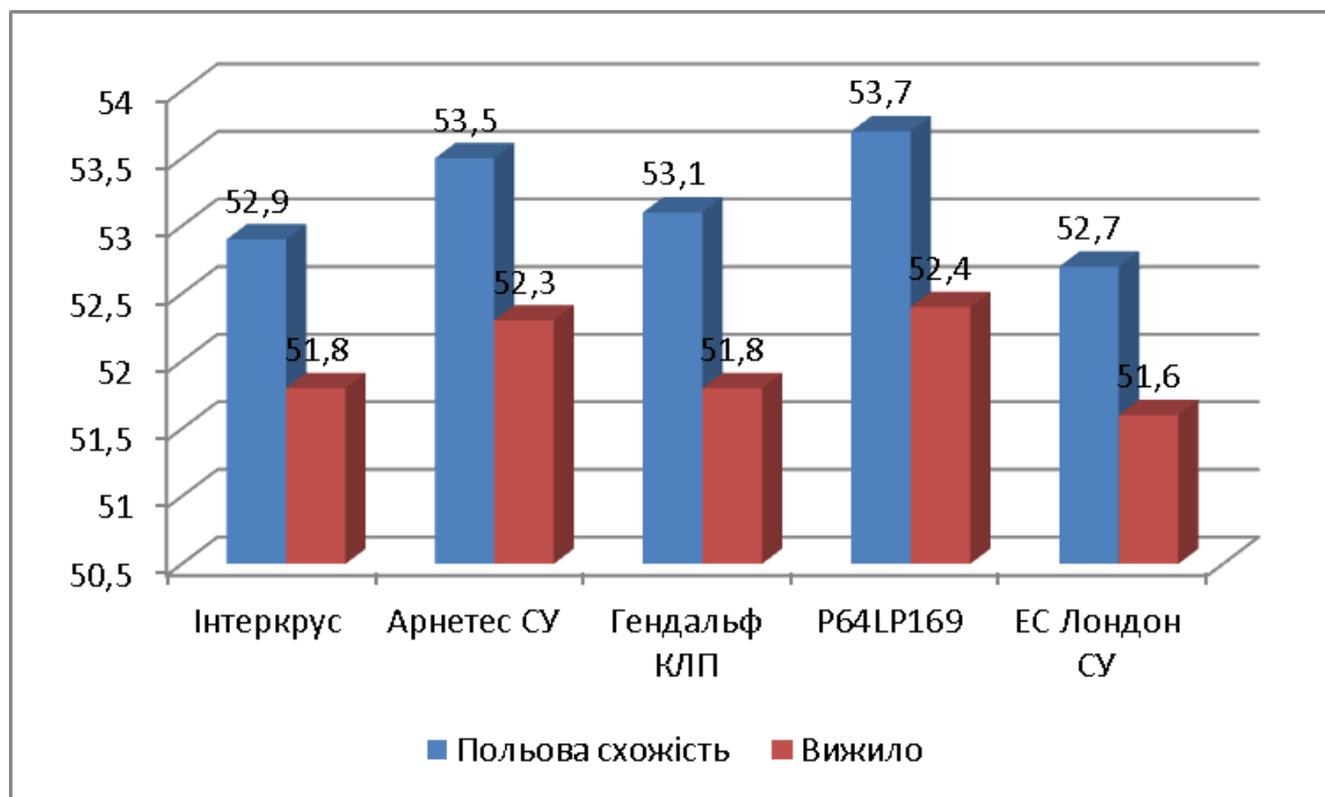


Рис. 3.1. Кількість рослин соняшнику на момент сходів та на кінець вегетації, тис. штук

Посів дослідних ділянок проводився з розрахунку 55 тис. насінин на гектар. Схожість гібридів соняшнику за період досліджень коливалася від 95 до 97%, залежно від виживання від посіву до сходів та погодних умов.

Так, гібрид соняшнику ЕС Лондон СУ мав найнижчу схожість та виживання рослин на кінець вегетації. Схожість та виживання рослин на кінець вегетації гібриду соняшнику становила 95,0% та 93,6% відповідно.

Найнижчі показники випадіння від сівби до кінця вегетації спостерігалися у гібридів соняшнику Р64LP169 та Арнетес СУ в межах 1,5% та 2,7%, відповідно. Таким чином, за період наших досліджень гібрид соняшнику Р64LP169 мав найвищі показники виживання в процесі своєї вегетації, що становили від 97% до 95%. Гібрид соняшнику Арнетес СУ мав дещо нижчу виживаність рослин – 96% і 95% відповідно, ніж гібрид соняшнику Р64LP169, але ці показники також були дещо вищими за контроль, гібрид Інтеркрус.

Відмінності у схожості насіння гібридів можуть бути пов'язані з впливом на насіння різних факторів від недотриманням агротехнічних умов вирощування до підготовки насіння до посіву. Всі ці фактори впливають на сортові характеристики гібридного насіння соняшнику. Виживання рослин гібридів соняшнику на кінець вегетації залежить від умов господарства та регіону вирощування.

Кліматичні умови в зоні вирощування в період випробування також мали значний вплив на схожість гібридів соняшнику та їх виживання в кінці вегетації.

3.2. Тривалість фаз розвитку різних гібридів

Результати однорічного дослідження на основі аналізу метеорологічних умов господарства показали, що волога та температура, необхідна для розвитку гібридів впродовж вегетації є достатньою. Також достатня густина стояння рослин.

Огляд різних літературних джерел вказує на те, що густина стояння рослин соняшнику має певний вплив на тривалість міжфазних періодів. З огляду на це

нами обрана середня густина стояння – 55 000 рослин на гектар. Це оптимальний показник для Лісостепу, який містить достатню кількість вологи.

У гібридів соняшнику метеорологічні фактори впродовж вегетації можуть мати певний вплив на рівень продуктивності рослин соняшнику за рахунок збільшення інтервалу між окремими фазами росту і розвитку.

Сівба дослідних ділянок відбувалась 5.05.24. Середня температура ґрунту в цей час перевищувала 10°C.

На рисунку 3.2. показано довжину періоду між фазою сходів до конкретної фази гібридів соняшнику Інтеркурс, Арнетес СУ, Гендальф КЛП, Р64LP169 та ЕС Лондон СУ у 2024 році.

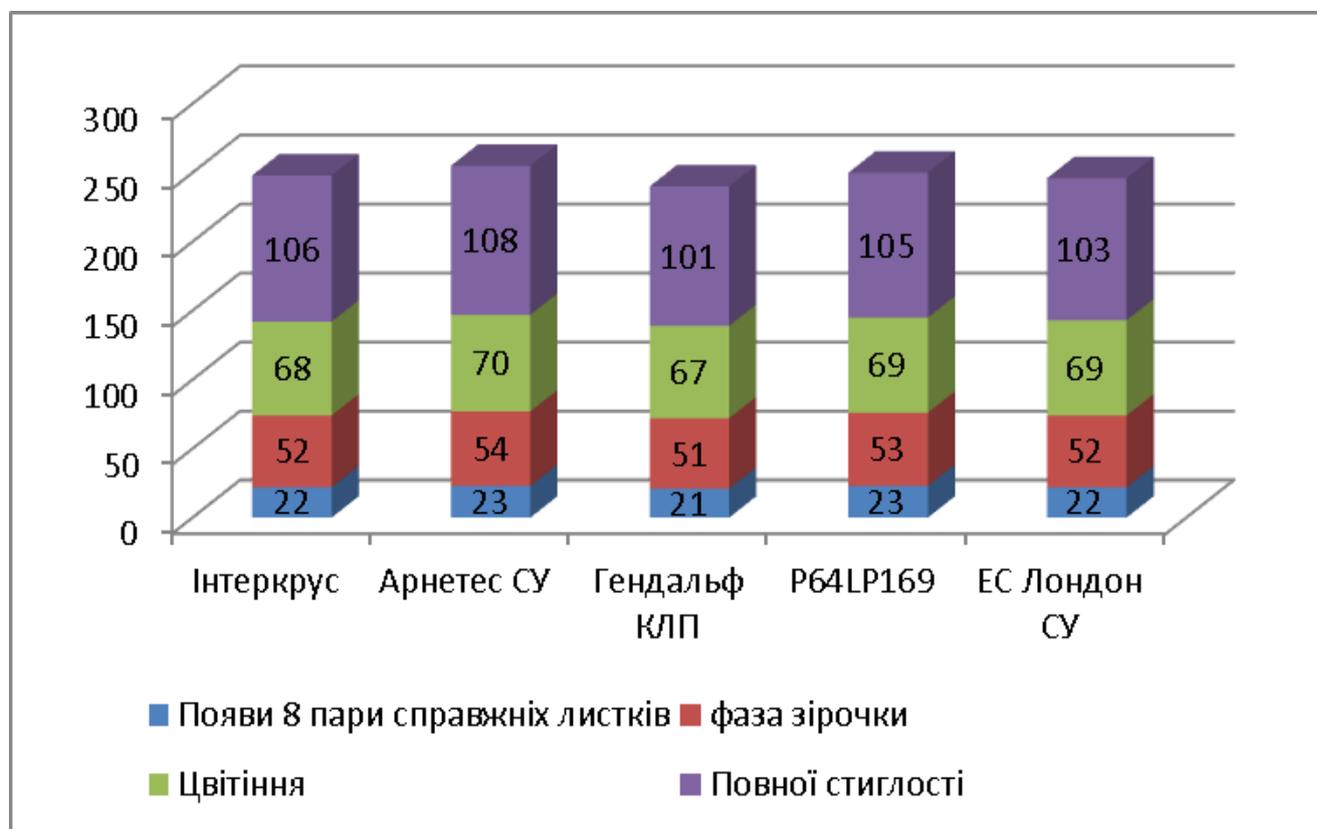


Рис. 3.2. Тривалість періоду від фази сходів до конкретної фази розвитку, діб

Сходи гібридів соняшнику з'явилися через 14 днів після сівби, незалежно від їх біологічних особливостей.

Сходи гібридів соняшнику Р64LP169 та Арнетес СУ досягли стадії восьми пар справжніх листків через 23 дні після сходів (рис. 3.2), тоді як гібриди

соняшнику Інтеркрус, Гендальф КЛП та ЕС Лондон СУ досягли фази восьми пар справжніх листків на 22-й день.

Іншими словами, група стиглості гібридної популяції та її біологічні характеристики мають важливе значення на початкових етапах розвитку гібридів соняшнику.

Однак на тривалість міжфазного періоду впливають біологічні особливості гібридів соняшнику. Встановлено, що гібрид соняшнику Гендальф КЛП раніше за інші вступає у фазу восьми парних справжніх листків. На дослідних ділянках з гібридами соняшнику Інтеркрус та ЕС Лондон СУ вісім пар справжніх листків з'явилися через 22 дні після сходів.

На дослідних ділянках, де росли гібриди соняшнику Р64LP169 та Арнетес СУ, вісім пар справжніх листків з'явилися через 23 дні після сходів, тобто на один день довше.

Порівняно з іншими гібридами соняшнику, гібрид Гендальф КЛП також найраніше увійшов у фазу бутонізації та появи зірочок - через 51 день після сходів.

На дослідних ділянках з гібридами соняшнику Інтеркрус та ЕС Лондон СУ стадія зірочки настала через 52 дні після сходів, тобто на один день довше.

На дослідних ділянках з гібридами соняшнику Р64LP169 та Арнетес СУ цвітіння настало на 53 та 54 день після сходів.

Цвітіння гібриду соняшнику Гендальф КЛП спостерігалось на 67 день після сходів, тоді як на ділянках, де вирощували гібрид соняшнику Інтеркрус, цвітіння спостерігалось на 68 день.

Ділянки гібридів соняшнику Р64LP169 та ЕС Лондон СУ мали більш пізні строки цвітіння, з 69 днями від сходів до цвітіння. Найдовший період цвітіння - 70 днів - у гібриду соняшнику Арнетес СУ.

Найдовший період «сходи - стиглість» становив 108 і 106 днів для гібридів соняшнику Арнетес СУ та Інтеркрус, відповідно. Найкоротша тривалість.

Найкоротша тривалість періоду «сходи - стиглість» становила 101 день для гібриду соняшнику Гендальф КЛП. Тривалість періоду «сходи - стиглість» у

гібридів соняшнику Р64LP169 та ЕС Лондон СУ в середньому становила 105 і 103 дні відповідно.

Дослідження показали, що ранні гібриди соняшнику мають вищу інтенсивність росту на ранніх стадіях росту і розвитку (рання вегетативна фаза, перед цвітінням), а гібрид соняшнику Гендальф КЛП та Інтеркурс мають вищу інтенсивність росту. Всі інші гібриди соняшнику мають середню інтенсивність росту на ранніх етапах розвитку.

Метеорологічні умови за період наших досліджень (2024 рік) також прискорювали або сповільнювали проходження основних фенологічних періодів росту і розвитку гібридів соняшнику. Цим підтверджується, що інтенсивність розвитку гібридів соняшнику не тільки залежить від біологічних особливостей гібридів, але й від метеорологічних умов у період вегетації рослини соняшнику.

3.3. Формування морфологічних параметрів залежно від гібриду

Займаючись вирощуванням с.-г. культур потрібно використовувати науковий підхід щодо їх підбору. Це необхідно для того, щоб розумно впливати на виробничий процес.

Основними морфологічними характеристиками ростових процесів соняшнику є показники, які необхідно вимірювати: висоту і довжину стебел, розміри кошиків, розміри асиміляційної поверхні, кількість листків. Ці показники віддзеркалюють прояв генотипу гібриду в умовах вирощування.

Соняшник формує добре розвинену надземну масу та розгалужену кореневу систему. Це впливає на врахування площі живлення рослин при формуванні норми висіву в сучасних технологіях вирощування різноманітних гібридів для отримання високої врожайності. Науковці регіону визначили, що оптимальною густотою стояння рослин соняшнику на гектарі в нашій зоні є 55 000 штук на гектарі. Така густина дозволяє краще використовувати кліматичні, метеорологічні, ґрунтові та технологічні чинники для отримання максимальної продуктивності рослин.

Враховуючи вище сказане, в наших дослідженнях ми проводили вимірювання висоти рослин, діаметру кошику та стебла, підраховували кількість листків.

На рис. 3.3 чудово проілюстрована висота рослин. Найнижчими виявились рослини гібриду ЕС Лондон СУ – 160,4 см та Гендальф КЛП – 161,3 см. Трохи вищими були рослини гібридів Р64LP169 (163,3 см) та Арнетес СУ (164,5 см). Найвищі рослини формував гібрид Інтеркрус – 175,1 см (української селекції).

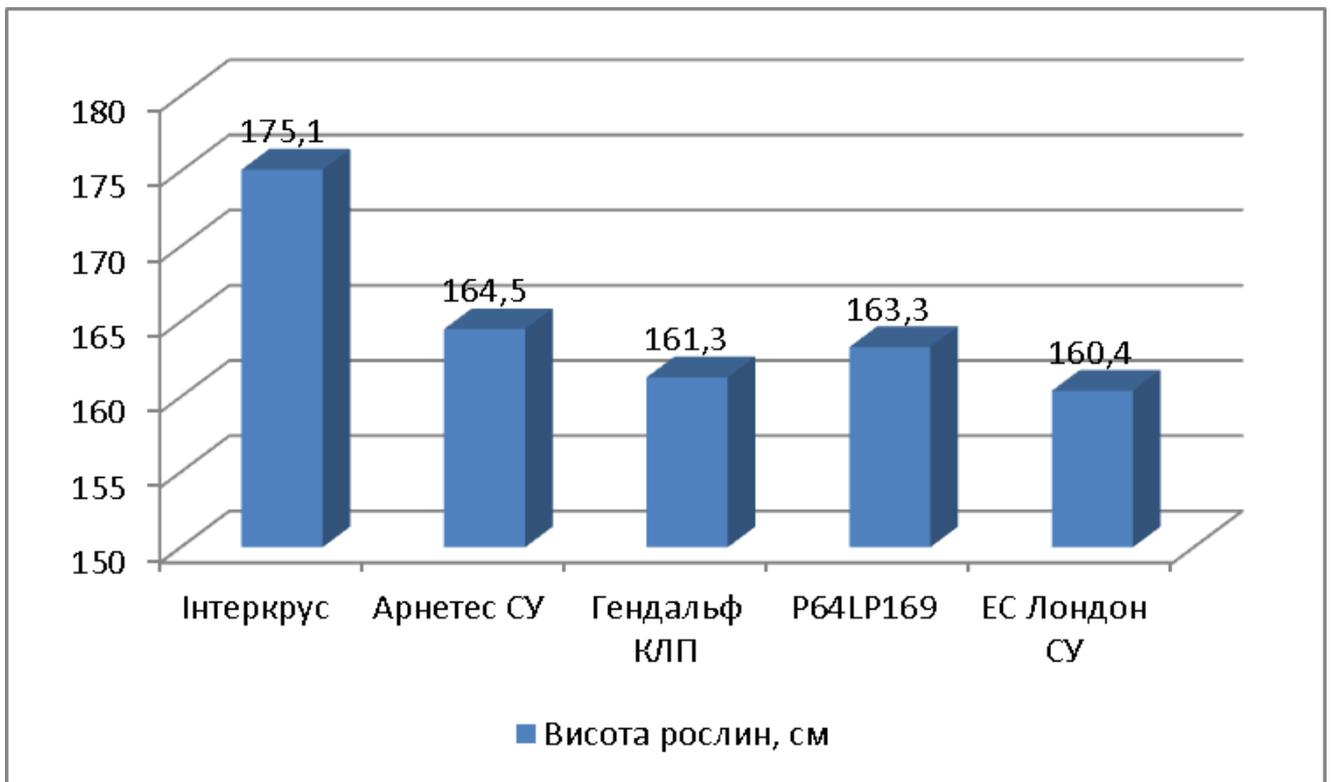


Рис. 3.3. Висота рослин соняшнику різних гібридів, см

Гібриди ЕС Лондон СУ та Гендальф КЛП мали також найменшу кількість листків на одну рослину, до 30 штук (рис. 3.4). Тобто ці гібриди формували меншу вегетативну масу. Найбільшу кількість листків сформував наш український гібрид – Інтеркрус (33,6 штук). Дещо менше листків було у гібридів Р64LP169 (32,9) та Арнетес СУ (32,3 штук).

Надзвичайно важливим біометричним показником є діаметр кошика (рис. 3.5). Порівняння гібридів за цим показником виявило, що найбільший розмір

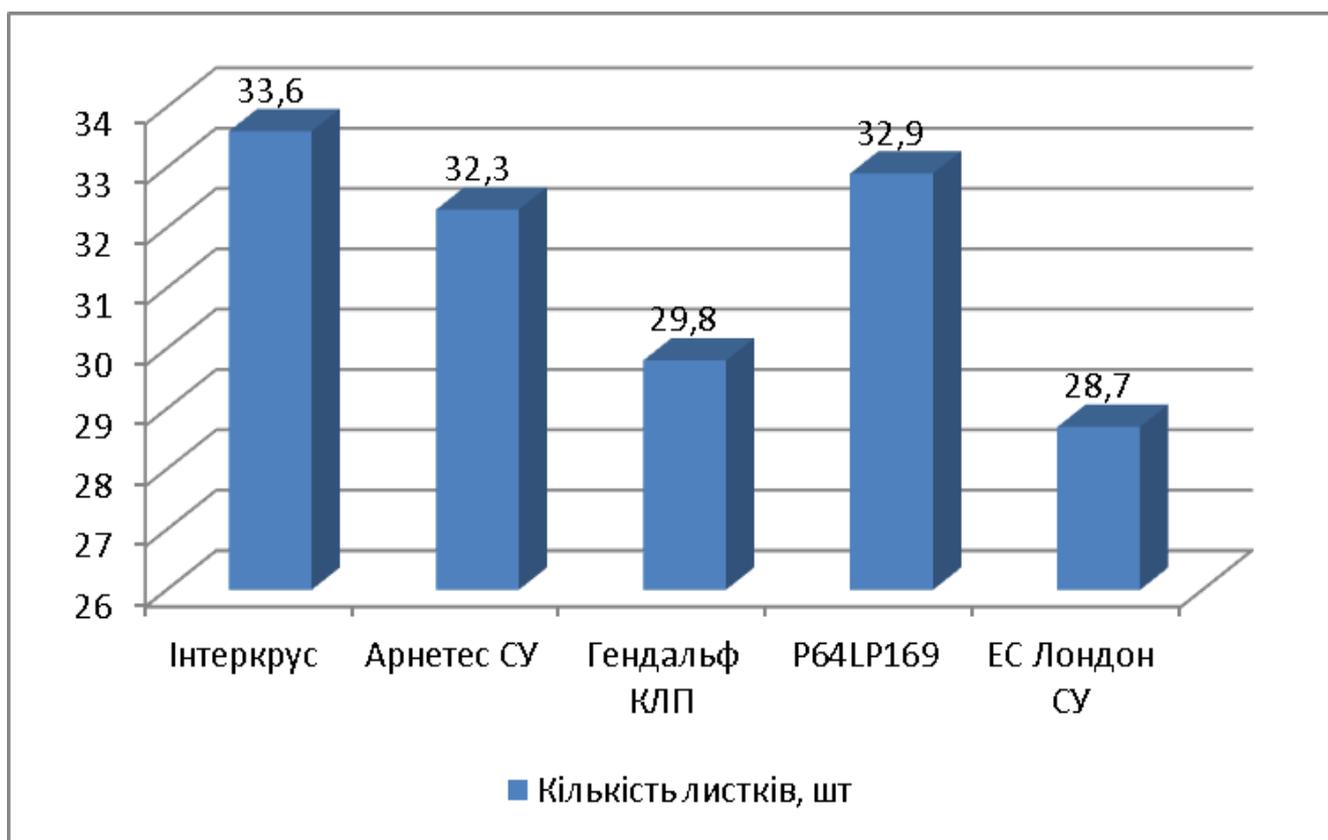


Рис. 3.4. Кількість листків на одній рослині соняшнику різних гібридів

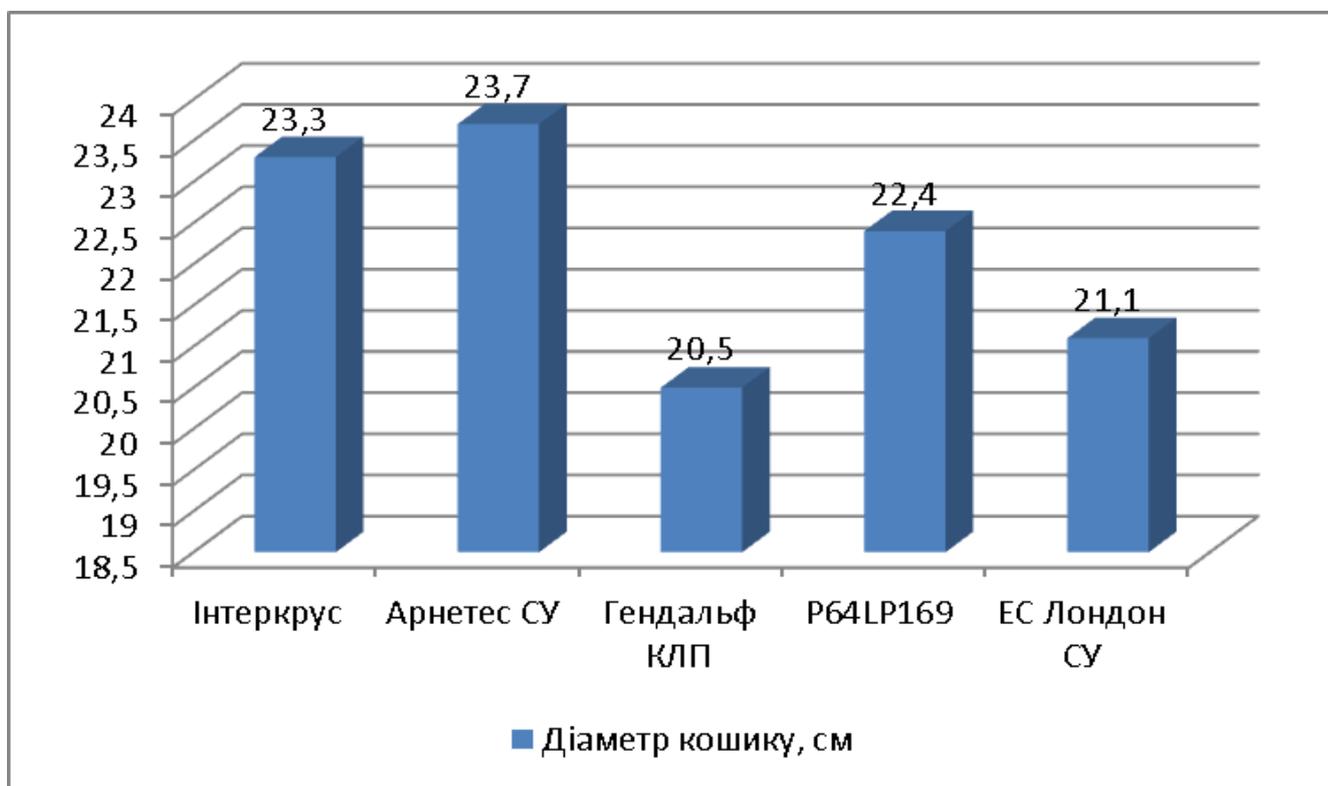


Рис. 3.5. Діаметр кошика різних гібридів

кошика формував гібрид Арнетес СУ – 23,7 см. Трохи поступався йому гібрид Інтеркрус – 23,3 см. Найменший розмір кошиків мав гібрид Гендальф КЛП – 20,5 см.

Вимірювання діаметру стебла (рис. 3.6) показало, що найбільшим він був у гібридів Інтеркрус (23,9) та Р64LP169 (23,5 см). Найменший діаметр стебла сформував гібрид Гендальф КЛП (20,8 см).

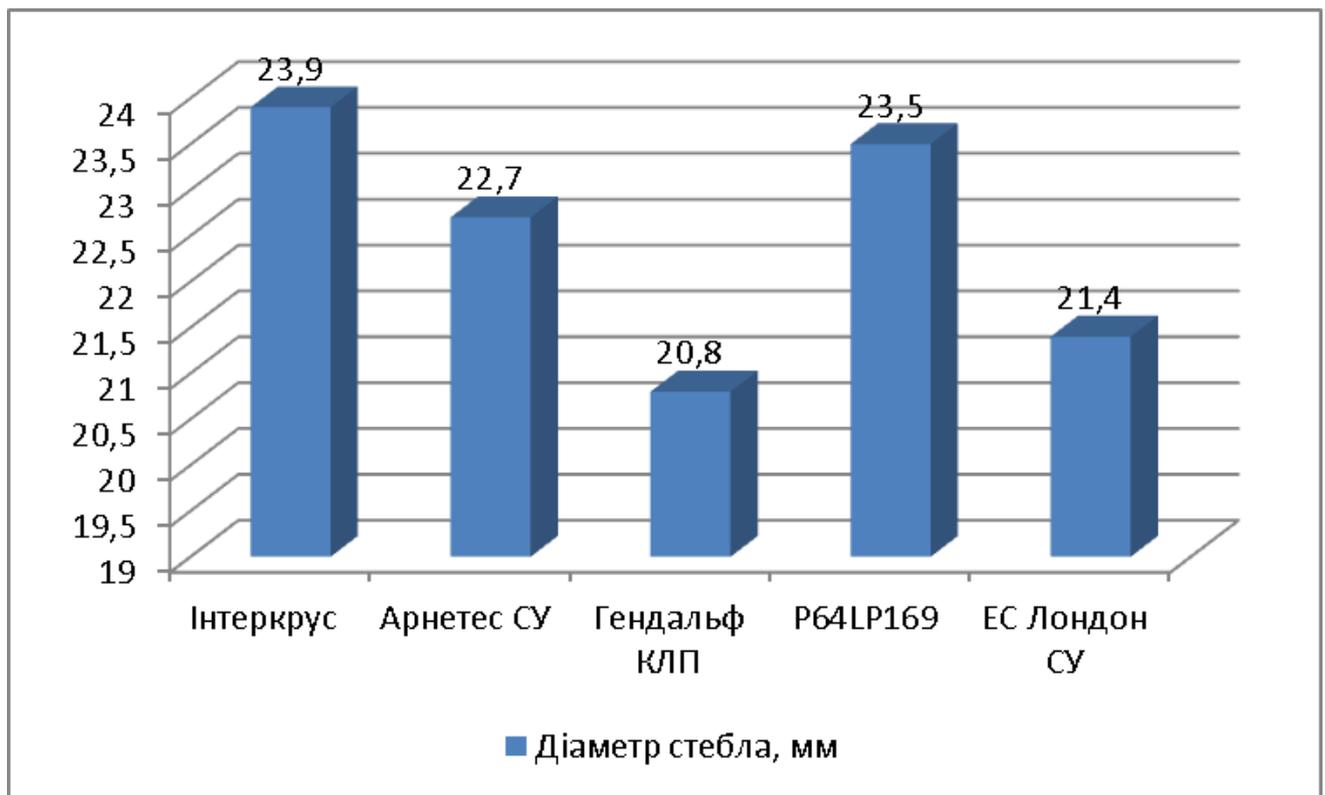


Рис. 3.6. Діаметр стебла різних гібридів

3.4. Порівняння продуктивності гібридів

Основними факторами, що формують урожайність соняшнику та її основні структурні одиниці, є маса насіння з рослини, натура насіння та маса тисячі насінин, відсоток лущиння та вміст олії.

Найбільш впливовим показником продуктивності соняшнику була маса тисячі насінин, яка мала чіткий діапазон мінливості за біологічними характеристиками у гібридів соняшнику.

Так, найвищу масу 1000 насінин зафіксовано у гібриду соняшнику української селекції Інтеркрус, що досягала в середньому 72,5 г, та 71,8 г у гібриду Гендальф КЛП. На дослідних ділянках найменша маса 1000 насінин була зафіксована у гібриду соняшнику Р64LP169 та Арнетес СУ - 66,8 та 67,3 грама відповідно (рис. 3.7).

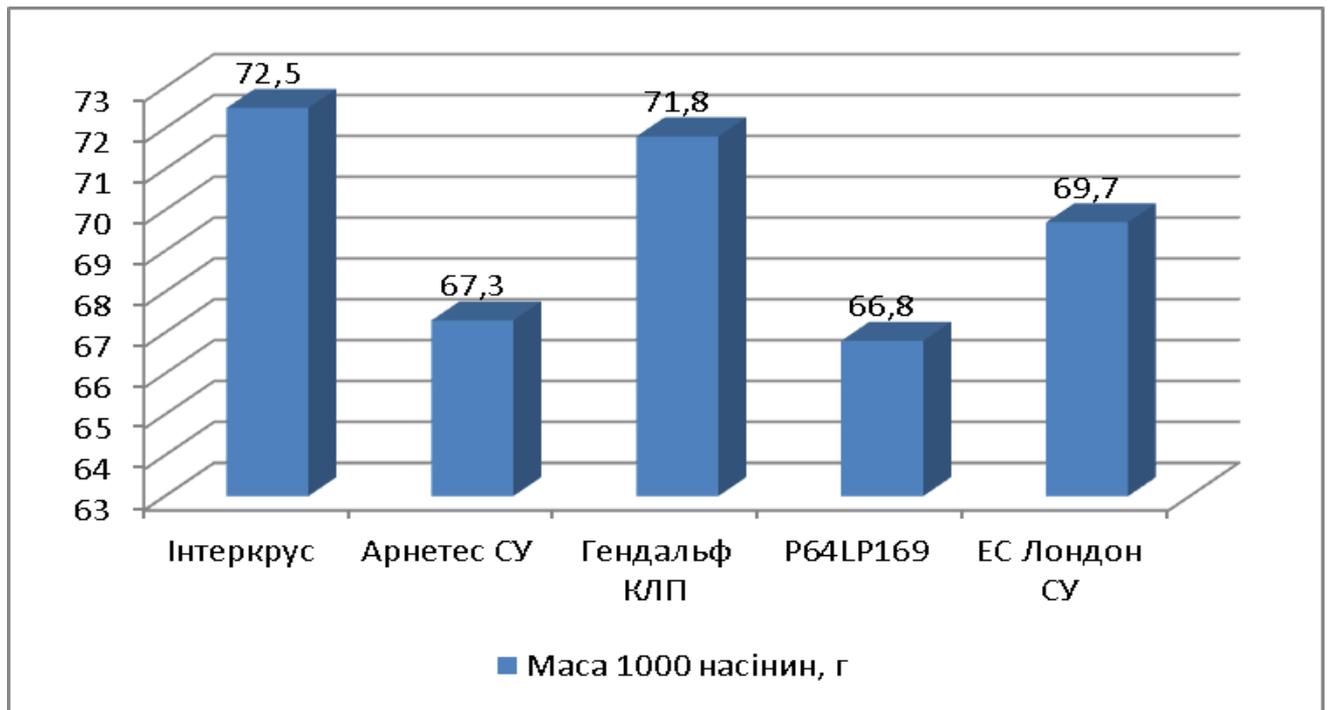


Рис. 3.7. Маса 1000 насінин різних гібридів

У соняшнику найбільшу масу насіння з кошика мали гібриди Р64LP169 та Арнетес СУ з 85,2 та 84,7 г насіння з кошика, відповідно (рис. 3.8). Найменшу масу насіння з кошика мали гібриди Гендальф КЛП та ЕС Лондон СУ з масою насіння з кошика 79,6 г та 80,8 г, відповідно.

Натура, або об'ємна вага зерна, вказує на вагу насіння одного літра. Виявлена негативна залежність між розміром насіння і натурою, причому більш крупне насіння має меншу натуру, а менше насіння має більшу натуру.

Плоди соняшнику - це насіння з твердою оболонкою (насінневою шкіркою), яка не зростається з насіниною. На характеристики насінини впливають розмір оболонки і вага ядра, тобто виповненість насіння.

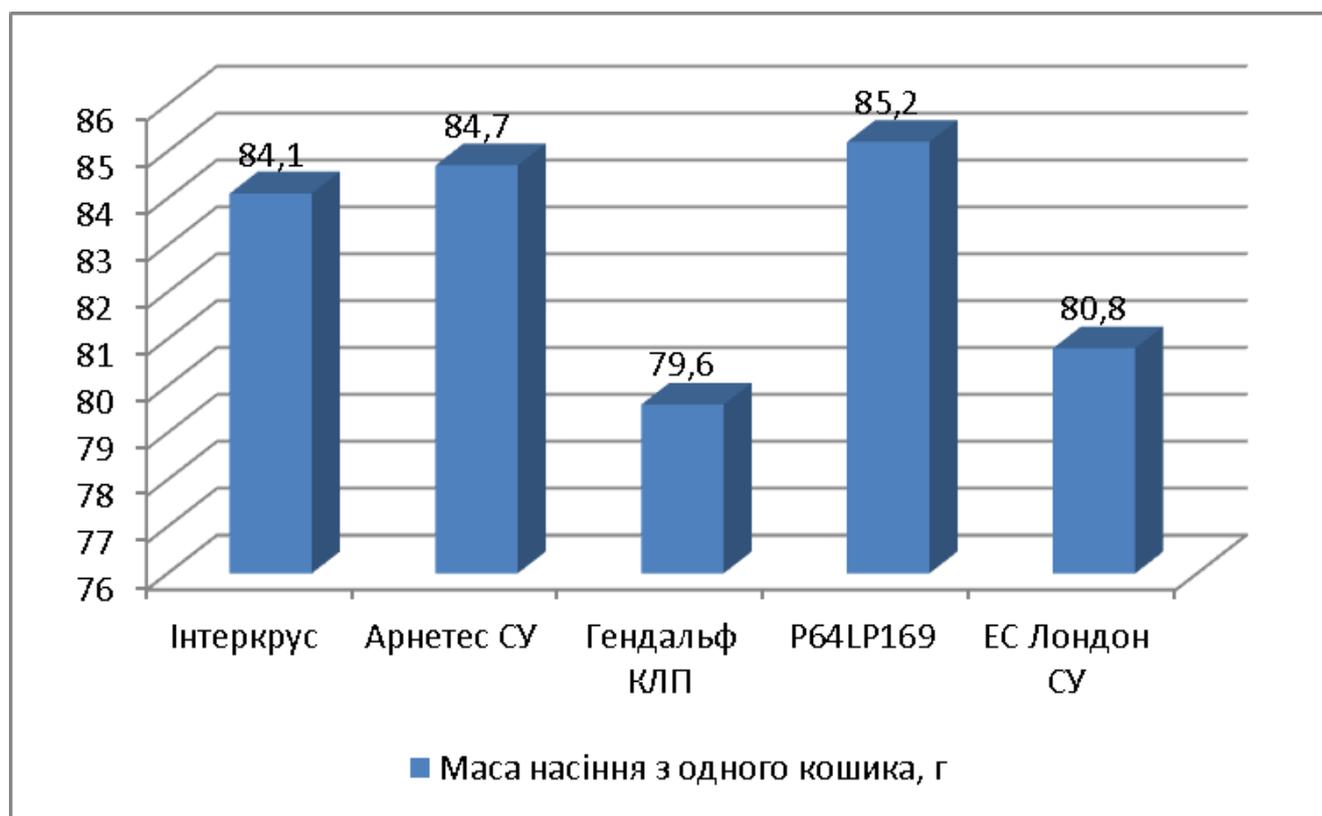


Рис. 3.8. Маса насіння з кошика різних гібридів

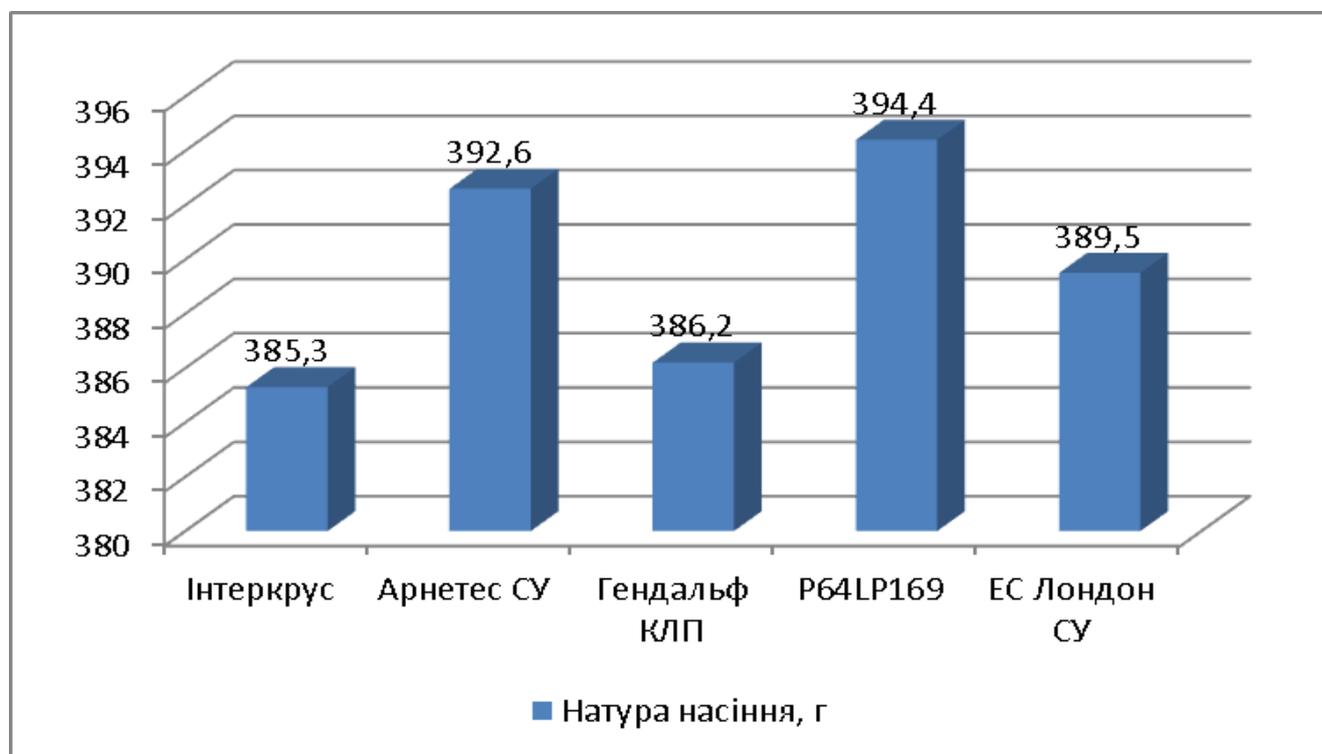


Рис. 3.9. Натура насіння різних гібридів

Найбільшу натуру насіння зафіксовано у гібридів Р64LP169 та Арнетес СУ - 394,4 та 392,6 г відповідно (рис. 3.9). Серед гібридів найменшу натурну масу насіння мав гібрид української селекції Інтеркрус та Гендальф КЛП - 385,3 та 386,2 г відповідно.

Вміст олії вимірювали в лабораторії компанії за допомогою цифрового вологоміра ВМКЛ-12М. Так, вміст олії у запропонованих гібридів від 49,1 до 52,5%.

У гібридів соняшнику Арнетес СУ та Р64LP169 зафіксовано найвищу олійність 52,5% та 51,7% відповідно, а найнижчий - у гібриду Гендальф КЛП та вітчизняного соняшнику гібриду Інтеркрус (рис. 3.10).

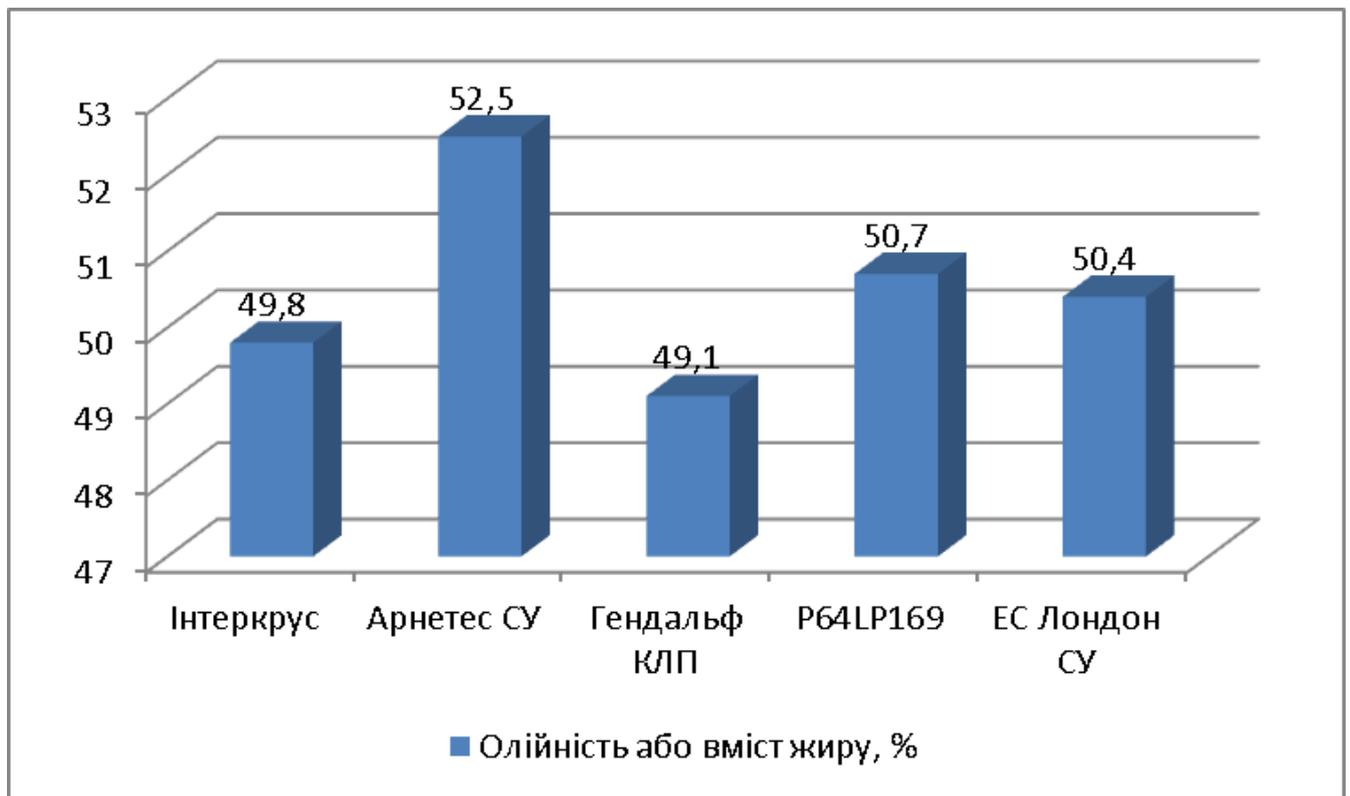


Рис. 3.10. Олійність насіння різних гібридів

Лушпинність – важливий показник при визначенні якості насіння соняшнику, він пов'язаний з характером насіння, маса 1000 насінин та вміст олії. Для прикладу, дрібне насіння має тоншу оболонку, ніж велике, яка щільніше прилягає до ядра, тому дрібне насіння має вищий вміст олії.

Згідно з нашими дослідженнями, найвищий вміст лушпиння спостерігався у гібридів Інтеркрус та Гендальф КЛП з вмістом лушпиння 23,4% та 22,7%, відповідно. Найнижчий вміст лушпиння спостерігався у гібридів Р64LP169 та Арнетес СУ з вмістом лушпиння 20,9% та 21,3% відповідно (рис. 3.11).

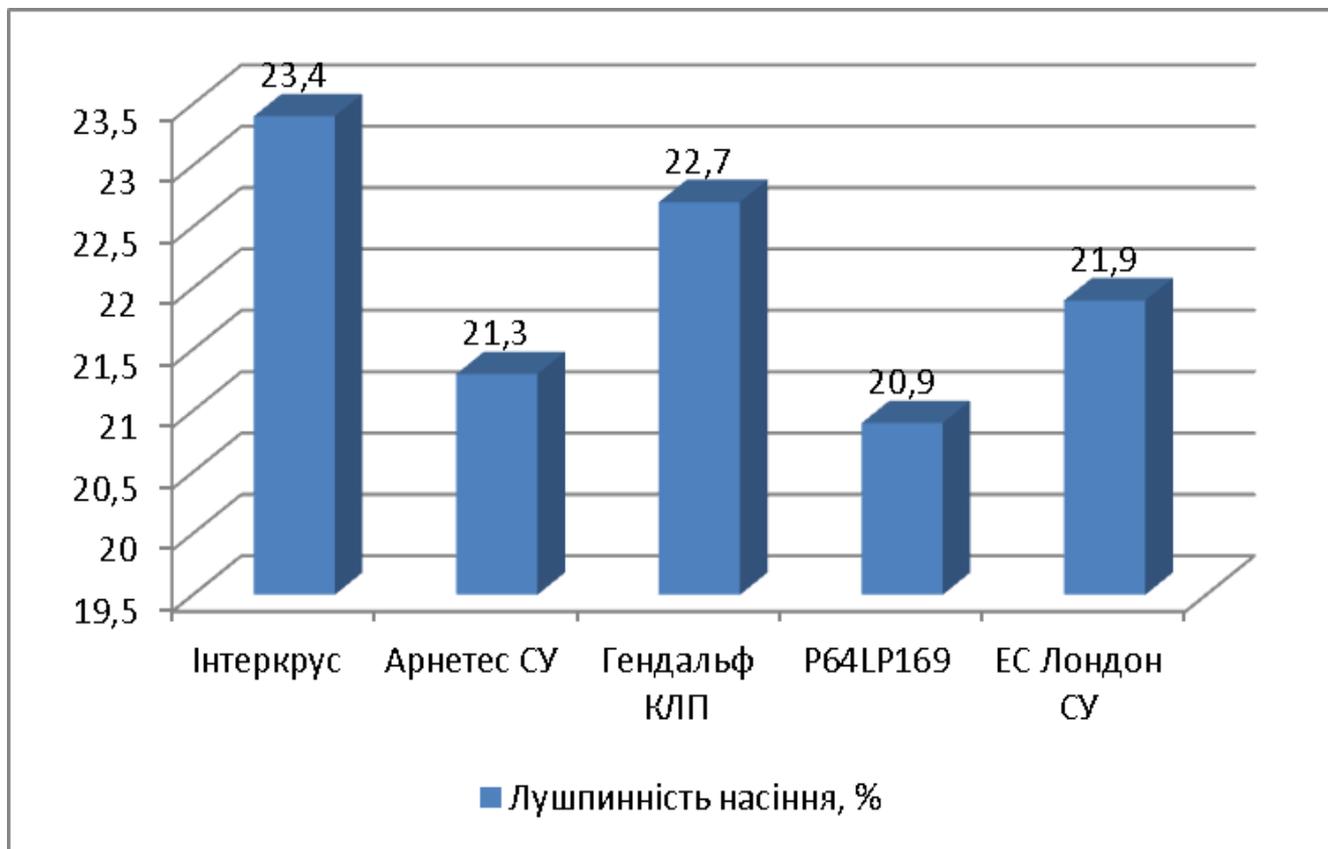


Рис. 3.11. Лушпинність насіння різних гібридів

Ми дійшли висновку, що існує зворотна залежність між крупністю і масою тисячі насінин та їх натурною масою, причому натурна маса і маса тисячі насінин є нижчою для більшого насіння, а натурна маса і маса тисячі насінин є послідовно вищою для дрібнішого насіння. Крім того, дрібніше насіння ранніх гібридів соняшнику мало менше лушпиння і більше олії.

Урожайність – основна селекційна ознака і її формування залежить від складових продуктивності, на які впливають фактори зовнішнього середовища.

Наші дослідження показують, що кожен з гібридів формує адекватну врожайність зерна, яка формується під дією генетичних особливостей гібридів соняшнику. Сприятливі погодні умови в період досліджень дозволили гібридам

соняшнику краще проявити генетичний потенціал. На рисунку 3.12. представлені показники продуктивності гібридів соняшнику у 2024 році.

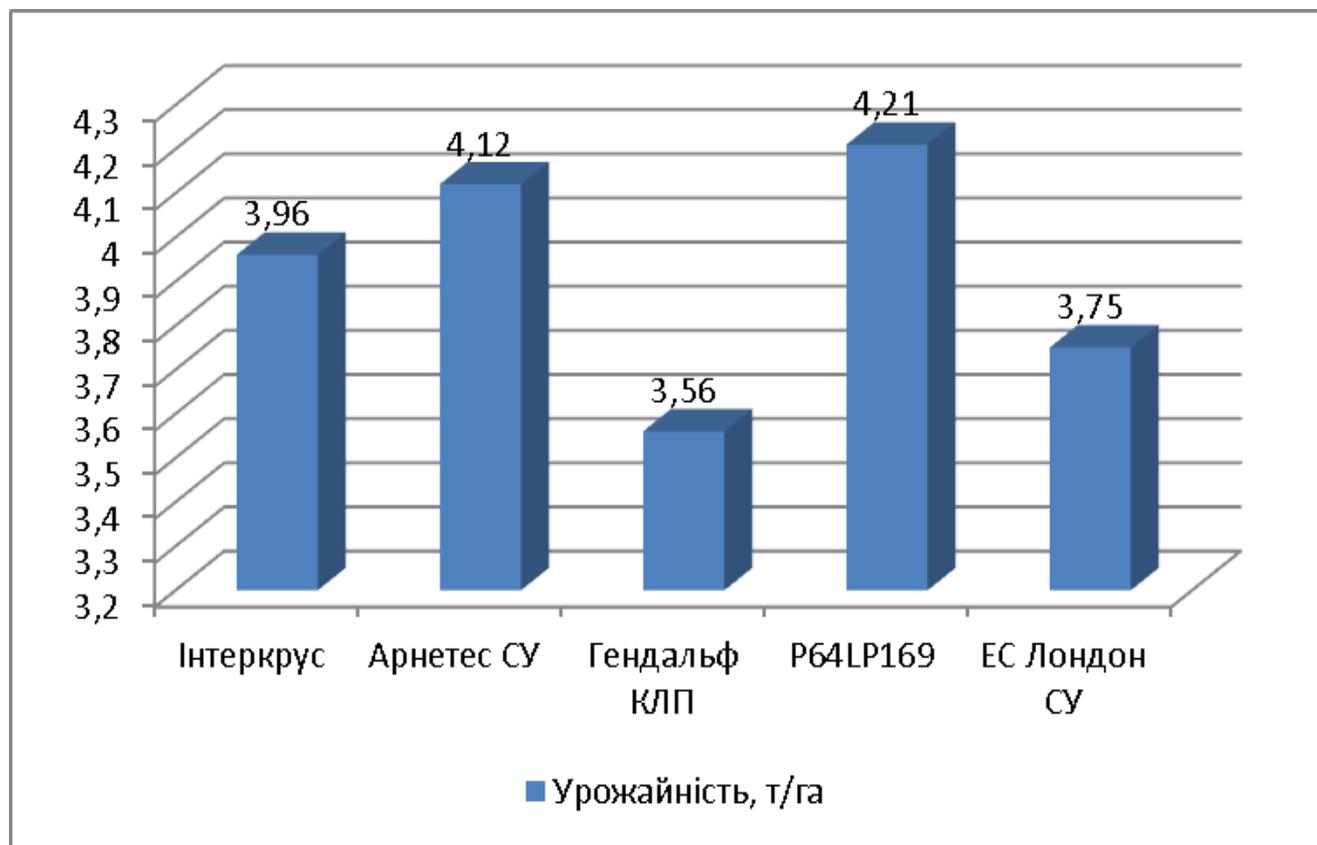


Рис. 3.12. Урожайність насіння різних гібридів, т/га

НІР₀₅ 0,42

Найвищу врожайність серед гібридів соняшнику мали Р64LP169 та Арнетес СУ - 4,21 т/га та 4,12 т/га по гібридам, що на 0,25 та 0,16 т/га вище, ніж у гібриду соняшнику української селекції Интеркрус, тобто на 6,2% та 3,7% вище. Врожайність гібридів Гендальф КЛП та ЕС Лондон СУ була нижчою, ніж у вітчизняного контрольного гібриду соняшнику - Интеркрус на 0,4 т/га та 0,21 т/га відповідно, тобто на 10% нижче за контроль.

Однак ця різниця в урожайності, будь то висока чи низька, була незначною у порівнянні з контролем. Необхідно переконатися, що всі скоростиглі гібриди соняшнику, використані в даному дослідженні, показали хороші результати по врожайності в умовах Лісостепу України.

Одними з якісних показників насіння соняшнику є олійність та вихід олії з 1 га. Тому при впровадженні у виробництво нових гібридів важливо враховувати не лише врожайність, але і вихід олії.

Аналіз олійності дослідних гібридів виявив, що найбільшу олійність мали насіння гібриду Арнетес СУ з показником 52,5%. Інші гібриди мали цей показник на рівні 49-50%. Найменшу олійність показав гібрид Гендальф КЛП (рис. 3.13).

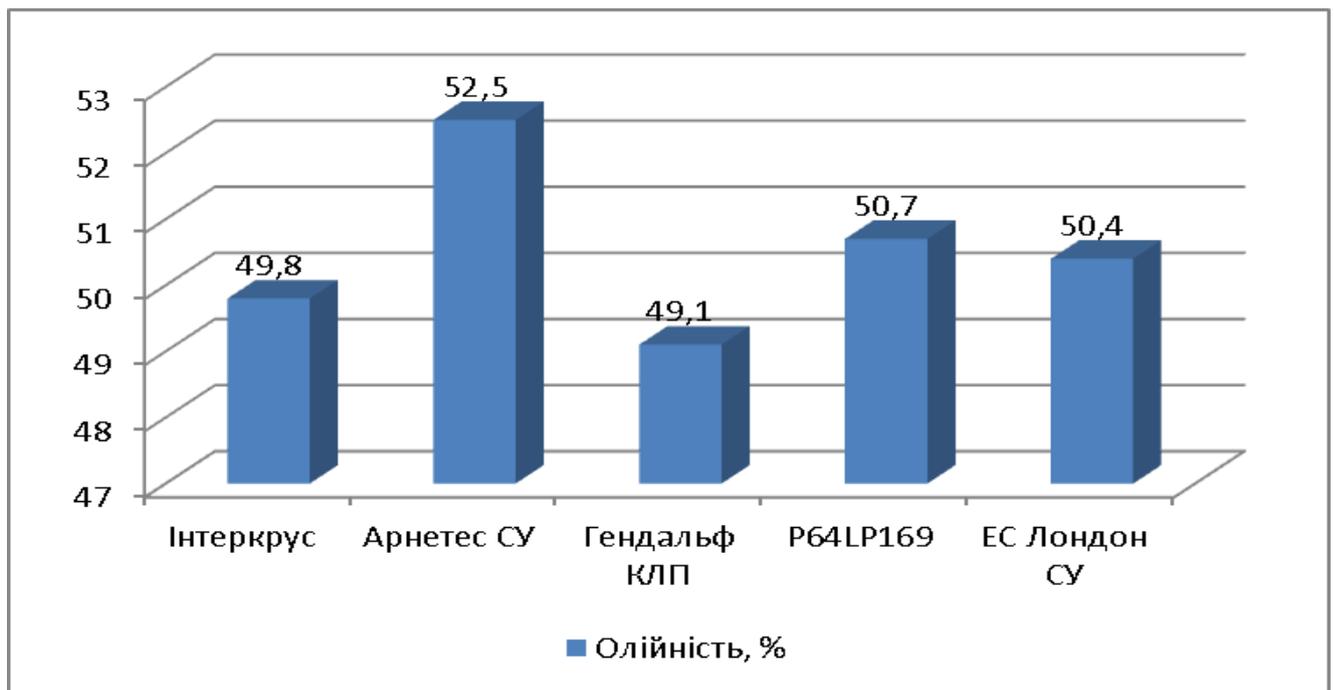


Рис. 3.13. Олійність насіння різних гібридів

На рисунку 3.14 наведені дані, щодо виходу олії. Як бачим, найбільший вихід забезпечили гібриди Арнетес СУ та Р64LP169 біля 1,9 т/га. Найменший вихід олії забезпечив гібрид Гендальф КЛП – 1,6 т/га. Посередні показники виходу олії показали гібриди Интеркурс та ЕС Лондон СУ – 1,7 т/га.

3.5. Оцінка ефективності вирощування гібридів соняшнику

Для розрахунку економічної ефективності вирощування гібридів соняшнику ми використовували загальні виробничі витрати, врожайність, виробничі витрати на гектар посіву, витрати на вирощування тони гібриду соняшнику та чистий прибуток на гектар посіву (грн).

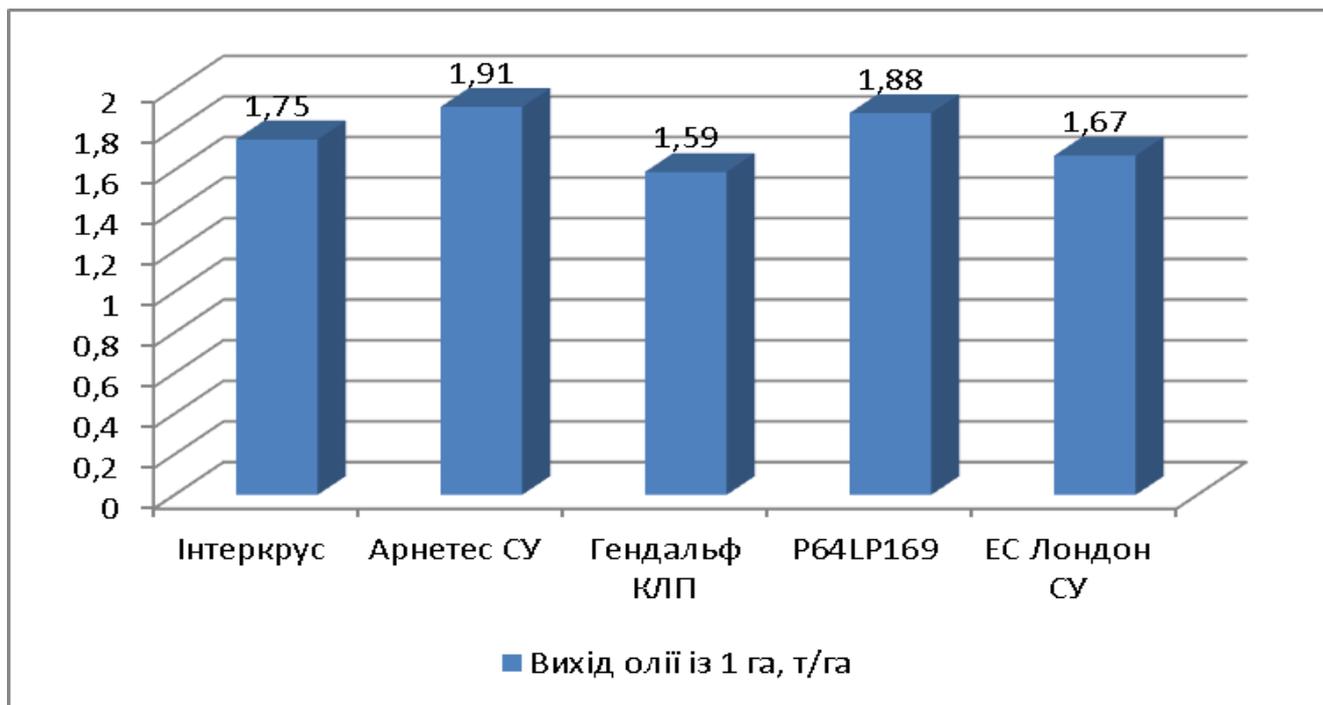


Рис. 3.14. Вихід олії з насіння різних гібридів на 1 га

Розрахунок ефективності вирощування гібридів соняшнику проводили у вигляді таблиці 3.1. Згідно з цим розрахунком, вартість вирощування гібридів соняшнику становить 21,0 тис. грн/га, а якщо врахувати вартість додаткового врожаю насіння гібридів соняшнику та витрати на логістику і сушіння - 32,5 тис. грн/га. Вартість 1 тони насіння соняшнику складає 14 тис грн.

Завдяки технологічній карті вирощування гібридів соняшнику визначили витрати праці та коштів (табл. 3.1).

Результати розрахунків економічної ефективності показують, що Р64LP169 та Арнетес СУ досягли найвищої рентабельності серед досліджуваних гібридів соняшнику - 82% та 78%, відповідно. Рівень рентабельності вітчизняного гібриду соняшнику Інтеркрус був дещо нижчим - 71%.

Для розрахунку енергетичної ефективності використовували показник вміст сухих речовин на рівні 88%.

З енергетичної точки зору гібриди Р64LP169 та Арнетес СУ мали перевагу над іншими дослідними гібридами.

Таблиця 3.1

Ефективність вирощування сучасних гібридів соняшнику

Економічні і енергетичні показники	Гібриди соняшника				
	Інтеркрус	Арнетес СУ	Гендальф КЛП	P64LP169	ЕС Лондон СУ
Урожайність, т/га	4,0	4,1	3,6	4,2	3,8
Вартість продукції, тис. грн./га	55,4	57,7	49,8	58,9	52,5
Прибуток, тис. грн./га	22,9	25,2	17,3	26,4	20,0
Собівартість, тис. грн.	8,21	7,89	9,13	7,72	8,67
Рентабельність, %	71	78	53	82	62
Вихід сухих речовин, т/га	3,48	3,63	3,13	3,71	3,30
Енергоємність врожаю, ГДж/га	149,4	159,6	134,7	163,2	143,1
Коефіцієнт енергетичної ефективності	5,7	6,1	4,7	6,7	5,0

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Нашими дослідженнями встановлено, що

1. польова схожість гібридів соняшнику в середньому становила 95–97%
2. найвищу висоту стебла серед гібридів соняшнику мав вітчизняний соняшник Інтеркрус, середня висота стеблостою якого сягала 175 см. Цей гібрид соняшнику також має найбільший розмір кошика - 23,3 см і стебла - 24 мм, з максимальною кількістю листків 34 на рослині
3. найбільша маса тисячі насінин спостерігалася у сорту Інтеркрус - в середньому 73 г та у гібриду Гендальф КЛП - 72 г
4. маса насіння з кошика максимальна у гібридів соняшнику Р64LP169 та Арнетес СУ – 85г
5. найбільшу натуру насіння мали Р64LP169 та Арнетес СУ - 394,4 г та 392,6 г відповідно
6. найвищу лущинність мали гібриди Інтеркрус та Гендальф КЛП з показниками 23,4% та 22,7%, відповідно. Найнижчий показник був у гібридів Р64LP169 та Арнетес СУ - 21%
7. найвищою врожайністю серед досліджуваних гібридів соняшнику відзначилися Р64LP169 та Арнетес СУ - 4,2 та 4,1 т/га, відповідно. Це на 0,25 т/га та 0,16 ц/га, тобто на 6,2% та 3,7% більше, ніж у гібриду соняшнику українського походження Інтеркрус
8. вищим вмістом олії характеризувались гібриди соняшнику Арнетес СУ 52,5% та Р64LP169 51,7%, а нижчим - гібриди Гендальф КЛП 49. 1% та Інтеркрус 49,8%
9. гібриди соняшнику Арнетес СУ та Р64LP169 мали найвищий вихід олії з гектара - 1,9 т/га. Порівняно з гібридом Інтеркрус, вихід олії збільшився на 0,15 т/га, або на 10%
10. найбільш рентабельними гібридами соняшнику були Р64LP169 та Арнетес СУ, з 82 та 78% відповідно.

ПРОПОЗИЦІЯ

На основі наших досліджень, з метою підвищення якості насіння та врожайності соняшнику в Охтирському районі, Лісостепу України, ми пропонуємо висівати гібриди Р64LP169, Арнетес СУ та Інтеркрус високоякісного сертифікованого насіння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрієнко А. Рослинні рештки під соняшник / А. Андрієнко, О. Андрієнко // The Ukrainian Farmer. 2011. № 4. С. 56–59.
2. Андрієнко О., Жужа О.А. Причини невиводності насіння та кошика соняшнику. Пропозиція, 2016. №3. С. 60–68
3. Борисенко В. В. Продуктивність різностиглих гібридів соняшника залежно від густоти посіву та ширини міжрядь у Лісостепу Правобережному: дис. на здобуття наукового ступеня канд. сільськогосподарських наук. Умань, 2016. 152 с.
4. Буряк Ю. І., Огурцов Ю. Є., Чернобаб О. В., Клименко І. І. Посівні якості насіння соняшнику залежно від впливу регуляторів росту рослин та протруйників. Селекція і насінництво. 2014. Вип. 105. С. 173-177.
5. Гамаюнова В., Хоненко Л., Москва І., Кудріна В., Глушко Т. Вплив оптимізації живлення на продуктивність ярих олійних культур на чорноземі південному в зоні Степу України під впливом біопрепаратів. Вісник Львівського національного аграрного університету. Агронімія. Львів, 2019. №23. С. 112–118. DOI: / <https://doi.org/10.31734/agronomy2019.01.112>.
6. Грицаєнко З. М., Підан Л. Ф. Забур'яненість та врожайність посівів соняшнику за різних способів застосування гербіцидів Дуал Голд 960, Фюзилад Форте 150 і регулятора росту рослин Радостим. Вісник Уманського Національного Університету садівництва. 2014. №1. С. 54–59.
7. Державний реєстр сортів рослин, придатних для вирощування в Україні у 2024 році [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>
8. Дмитров С. Г. Стабільність та пластичність сучасних гібридів соняшнику. Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН». 2015. Вип. 3. С. 117 – 124.
9. Каленська С. М., Жатов О. Г. Технічні культури. Суми:

Університетська книга, 2013. 358 с.

10. Кириченко В. В., Коломацька В. П., Маляк К. М., Сивенко В. І. Виробництво соняшнику в Україні: стан і перспективи. Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. 2010. Вип. 7. С. 281-287.

11. Клименко І. І. Вплив регуляторів росту рослин і мікродобрива на урожайність насіння ліній та гібридів соняшнику. Селекція і насінництво. 2015. Вип. 107. С. 183–188.

12. Коткова Н. С., Коваленко О. В. Оцінка варіації динаміки урожайності олійних культур в Україні. Продовольчі ресурси. 2014. №2. С. 103–111.

13. Круть В. М. Наукові основи екологічного землеробства / В. М. Круть, Г. П. Фесенко, Т. С. Алексеєнко. К.: Урожай, 1995. 176 с.

14. Кучеренко С. Ю. Організаційно-економічні засади ефективного виробництва соняшнику в Україні. Економічний вісник університету (Переяслав- Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди). 2015. Вип. № 24/1. С.45-48.

15. Мельник А. В. Агробіологічні особливості вирощування соняшнику та ріпаку ярого в умовах Північно-Східного Лісостепу України: монографія. Суми : Універсальна книга, 2007. 229 с.

16. Мельник А. В. Регіональна технологія вирощування соняшнику для північного Лісостепу України. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія. 2012. Вип. 2(23). С. 118-124.

17. Мельник А. В. Агробіологічні особливості вирощування соняшнику та ріпаку ярого в умовах Північно-Східного лісостепу України. Університетська книга. Суми, 2018. С.56–70.

18. Олійні культури України: [монографія] / за ред. А. В. Чехова. К.: Основа, 2007. 416 с.

19. Олійник Т. І. Стан та проблеми виробництва соняшнику в Україні. [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.nbu.gov.ua

20. Подгаєцький А. А. Стан та перспективи виробництва олійних культур в світі та Україні. Вісник Сумського національного аграрного

університету. Серія: Агрономія і біологія. 2013. Вип. 3 (25). С. 195-200.

21. Покопцева Л. А. Єременко О. А. Застосування методу багатокритеріальної оптимізації для вибору гібриду соняшнику за умов вирощування у зоні степу України. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2017. Вип. 9. URL: <http://elar.tsatu.edu.ua/handle/123456789/3230>.

22. Полякова І. О., Топчій М. А. Вплив беззмінного вирощування соняшнику на показники родючості ґрунту. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур НААН. 2013. № 19. С. 96 – 101.

23. Поляков О., Нікітенко О. Додаткове живлення соняшнику. Пропозиція. 2013. № 6. С. 57-58.

24. Потриваєва Н. В. Ефективність виробництва і розвитку ринку олійних культур в Україні. [Електронний ресурс]. Режим доступу: www.nbu.gov.ua

25. Роль соняшнику в агропромисловому комплексі України / [Андрієнко А. А, Семеняка І. М, Андрієнко О. О, Томашина Г. П.] // Посібник хлібороба. 2011. № 2. С. 15–26.

26. Рослинництво України 2017: статистичний збірник. Державна служба статистики України; відп. за вип. О. М. Прокопенко. К., 2017. 166 с.

27. Скидан М. С. Вплив добрив на олійність гібридів соняшнику / М. С. Скидан, В. М. Костромін // Агроном. 2013. № 3 (41). С. 126–127.

28. Ткаліч І. Д., Гирка А. Д., Бочевар О.В. Продуктивність гібридів соняшнику в різні за зволоженням роки. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2013. № 5. С. 31–39. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/bisg_2013_5_10.

29. Ткаліч І. Д., Гирка А. Д., Бочевар О. В., Ткаліч Ю. І. Агротехнічні заходи підвищення урожайності насіння соняшника в умовах степу України. Зернові культури. 2018. Т.2, №1. С. 44–52.

30. Ткалич Ю. І., Ніценко М. П. Особливості фотосинтетичної діяльності гібридів соняшнику залежно від біопрепаратів. Вісник Дніпропетровського

- державного аграрно-економічного університету. 2014. №2(34). С.124-130.
31. Тоцький В. М., Поляков О. І. Влив мінеральних добрив на показники продуктивності та якості насіння гібридів соняшнику. Науково-технічний бюлетень Інституту олійних культур УААН. 2011. №14. С. 232-237.
32. Троценко В. І. Соняшник: селекція, насінництво, технологія вирощування: монографія. Суми : Університетська книга, 2001. 184 с.
33. Троценко В. І., Жатов О. Г. Толерантність до загущення, як фактор формування високопродуктивних посівів соняшника. Вісник СНАУ. 2011. № 4 (21). С. 54–58.
34. Троценко В. І., Кабанець В. М. Адаптивна модель генотипу соняшнику для північно-східного лісостепу та полісся України. Наук.-практ. збірник «Посібник українського хлібороба». 2014. № 2. С. 41– 45.
35. Федоряка В. П., Бахчиванжи Л. А., Почколіна С. В. Ефективність виробництва і реалізації соняшнику в Україні. Вісник соціально-економічних досліджень. 2010. № 2. С. 139-144
36. Щербаков В. Я., Грицев Д. А. Продуктивність гібридів соняшника залежно від комбінацій внесення гербіцидів. Науково-технічний бюлетень інституту олійних культур НААН. 2014. Вип. 20. С. 210-217.
37. Ярошко М. Вирощування соняшнику в умовах посухи. Агроном. 2012. Вип. 4. С. 86 – 90.
38. Food and agriculture organization of the United Nations. FAO [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://faostat.fao.org/site/636/default.aspx#ancor>.
39. Tahir H. N., Imran M., Hussain M. K. 2002. Evaluation of Sunflower (*Helianthus annuus* L.) Inbred Lines for Drought Tolerance. International Journal of Agriculture and Biology. Vol. 3. pp. 398-400.
40. Razzaq H., Tahir H. N., Sadaqat H. A., Sadia B. 2017. Screening of sunflower (*Helianthus annuus* L.) accessions under drought stress conditions, an experimental assay. J. Soil Sci. Plant Nutr. Vol.17 no.3 Temuco set. 2017.
41. 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.

42. Yeremenko O. A., Kalytka V. V., Kalenska S. M., Malkina V. M. Assessment of ecological plasticity and stability of sunflower hybrids (*Helianthus annuus* L.) under conditions of the Ukrainian Steppe. *Ukrainian Journal of Ecology* [електронний ресурс]. 2018. №. 8 (1). P. 289–296. doi: 10.15421/2018_214. Режим доступу: http://ojs.mdpu.org.ua/index.php/biol/article/view/_214