

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального землеробства,
к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти

на тему:

Порівняльна характеристика гібридів кукурудзи при вирощуванні в умовах Франції

Виконала здобувачка вищої освіти
II курсу, групи АГ 22М-1,4
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201«Агрономія»
_____ Малишко О.В.
«__» _____ 2023 р.

Керівник, професор, к. с.-г. н.
_____ Сало Л.В.
«__» _____ 2023 р.

Рецензент
_____ Арсірій Г.С.
«__» _____ 2023 р.

м. Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет

Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства
Рівень вищої освіти: другий (магістерський)
Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність: 201-Агрономія
Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
землеробства

_____Микола Мостіпан
“ ” _____ 2023 року

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧЦІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Малишко Ользі Вадимівні

_____ 1. Тема роботи Порівняльна характеристика гібридів кукурудзи при вирощуванні в умовах Франції

2. Керівник роботи Сало Л.В., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
затверджений наказом ЦНТУ “ 4 ” вересня 2023 року № 63 - 13

3. Строк подання роботи до захисту 10 січня 2023 року

4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи. Порівняти характеристики досліджуваних гібридів до стандартних у трьох блоках і визначити кращий з них для кожного блоку. Порівняти стандартні гібриди і визначити кращий з них для рекомендацій виробництву.

Завдання:

- визначити рівень врожайності зерна кукурудзи в межах кожного з трьох блоків;
- визначити морфологічні та структурні показники врожаю зерна кукурудзи;
- визначити рівень врожайності зеленої маси кукурудзи в межах кожного з трьох блоків;
- дати економічну оцінку з метою визначення найбільшого доходу в межах кожного блоку.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне (чи енергетичне) обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.А., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Розділ 1.Огляд наукової літератури. Розділ 5. Охорона праці та довкілля	15.11.2023 р.	
2.	Розділ 2.Місце та умови проведення досліджень	22.11.2023 р.	
3.	Розділ 3. Спеціальна частина	14.12.2023 р.	
4.	Розділ 4.Економічне обґрунтування результатів досліджень	20.12.2023 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	25.12.2023 р.	

Дата видачі завдання

« 4 » вересня 2023 р.

Підпис керівника

_____Сало Л.В

Завдання прийнято до виконання

« 4 » вересня 2023 р.

Підпис здобувача

_____Малишко О.В.

ЗМІСТ

Вступ	5
Розділ 1. Розвиток галузі вирощування соняшнику, значення вибору оптимального живлення та гібридів (огляд літератури)	8
1.1. Перспективи розвитку виробництва насіння соняшника в Україні	8
1.2. Особливості живлення рослин соняшника	10
1.3. Підхід до вибору посівного матеріалу соняшника	13
Розділ 2. Характеристика місця та умов проведення досліджень	17
2.1. Організаційно-економічні умови місця проведення досліджень	17
2.2. Ґрунтово-кліматичні та погодні умови місця проведення досліджень	19
Розділ 3. Спеціальна частина	23
3.1. Методика досліджень	23
3.2. Результати досліджень та їх аналіз	30
3.2.1. Урожайність соняшнику залежно від способу удобрення	30
3.2.2. Морфологія та структура врожаю гібридів соняшника залежно від способу внесення азотних добрив	36
3.2.3. Якісні показники насіння різних гібридів соняшника залежно від способу внесення азотних добрив	43
Розділ 4. Економічне обґрунтування результатів досліджень	46
Розділ 5. Охорона праці та довкілля, пов'язана із застосуванням рекомендованих агрозаходів у кваліфікаційній роботі	50
Висновки та пропозиції виробництву	53
Список використаних джерел	55
Додатки	60

ВСТУП

В Україні представлений ряд зарубіжних компаній, в тому числі з Франції. Одним із таких відомих брендів є Lidea. Компанія Lidea утворилась в результаті злиття компаній Euralis Semences та Caussade Semences Group [1].

Їх продукція представлена низкою сортів та гібридів основної групи сільськогосподарських культур, в тому числі кукурудзи. Французька компанія відзначається значним об'ємом благодійної допомоги українським фермерам. Наприклад, з перших днів війни 2022 року по кінець травня 2023 року ТОВ «Лідеа Україна», надали благодійну допомогу в розмірі 33 млн. гривень населенню України. В межах програми гуманітарної допомоги середні та малі українські фермерські господарства, які не мали фінансової можливості самостійно придбати насіння, забезпечили посівним матеріалом. У травні 2022 року підприємство ТОВ «Лідеа Україна» надало понад 6 тис. посівних одиниць насіння на суму 19 млн. гривень, і ще 1 тис. мішків на суму 6 млн. гривень – у травні 2023 року. Ще понад 3 млн гривень коштувало забезпечення армії та населення молоком, м'ясом, медом, та різним інвентарем.

Актуальність. На 24 листопада 2023 року в Україні уже зібрано урожай кукурудзи на площі близько 80% (~3,2 млн. га) із середньою врожайністю 74,2 ц/га. Гібриди фірми Lidea характеризуються високим рівнем врожайності. Так, наприклад, в умовах Кіровоградської області врожайність ЕС Креатив склала 126,8 ц/га при вологості 19,5% [2].

Тому цікаво і важливо вивчити характеристики гібридів компанії Лідеа ще при сортовипробуванні з метою подальших рекомендації по їх вирощуванню в умовах України.

Зв'язок роботи з науковими програмами. Дана тема досліджень узгоджена з напрямками наукової тематики кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету та співпадає з планом наукового керівника цієї роботи Л.Сало.

Мета і завдання дослідження Порівняти характеристики досліджуваних гібридів до стандартних у трьох блоках і визначити кращий з них для кожного

блоку. Порівняти стандартні гібриди і визначити кращий з них для рекомендацій виробництву.

Завдання:

- визначити рівень врожайності зерна кукурудзи в межах кожного з трьох блоків;
- визначити морфологічні та структурні показники врожаю зерна кукурудзи;
- визначити рівень врожайності зеленої маси кукурудзи в межах кожного з трьох блоків;
- дати економічну оцінку з метою визначення найбільшого доходу в межах кожного блоку.

Об'єкт дослідження – процеси формування врожайності кукурудзи.

Предмет дослідження – формування морфологічних і структурних показників, які визначають рівень врожайності, для гібридів кукурудзи.

Методи досліджень: польовий: дослідження формування врожайності; візуальний: встановлення фенологічних фаз росту та розвитку рослин; вимірально-ваговий: визначення фізичних показників зеленої маси рослин та зерна; статистичний: визначення достовірності одержаних результатів; розрахунково-порівняльний: оцінка економічної ефективності елементів технології вирощування соняшнику.

Наукова новизна отриманих результатів: вивчено 31 новий гібрид у порівнянні до 16 стандартних гібридів, визначено їх потенціал до формування врожайності зеленої маси та насіння в умовах Центрального регіону Франції.

Практичне значення отриманих результатів полягає у формуванні характеристик досліджуваних гібридів для рекомендацій по їх вирощуванню

Особистий внесок здобувача в наукові дослідження полягає в участі в обстеженнях гібридів кукурудзи на полях фірми Лідеа поблизу м. Блуа (Франція) протягом всього вегетаційного сезону. Разом з працівниками фірми Ольга Малишко також брала участь в усіх обліках і спостереженнях на полях в різних регіонах Франції. Це вже друге її стажування в цій компанії, тому

частину отриманих результатів керівники фірми люб'язно дозволили використати для написання цієї кваліфікаційної роботи. Автор опрацювала значну кількість наукової літератури, в тому числі, французькою мовою. Вона також проаналізувала отримані дані, обробила їх статистично, підготувала до захисту кваліфікаційну роботу і опублікувала наукові тези під керівництвом наукового керівника доцента Сало Лариси Віталіївни.

Апробація результатів роботи. Результати роботи були оприлюднені автором у вигляді доповіді на XIV Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки», що проходила у місті Кропивницькому в Центральноукраїнському національному технічному університеті 8-9 листопада 2023 року.

Публікації. За матеріалами результатів досліджень опубліковані тези «Порівняльна характеристика гібридів кукурудзи при вирощуванні в умовах Франції» у збірнику Матеріали XIV Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки».

РОЗДІЛ 1. СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ, ЩО РОЗРОБЛЯЄТЬСЯ (огляд літератури)

1.1. Господарське значення, ботанічна характеристика та біологічні особливості культури

Господарське значення. Однією з найбільш високопродуктивних злакових культур є кукурудза, її вирощують для продовольчого, кормового і технічного призначення. Для продовольчих потреб у світі використовується приблизно 20% зерна кукурудзи, для технічних – 15-20% та 60-65% на корм худобі [3, 4].

В Україні кукурудза є найбільш часто вирощуваною кормовою культурою, за її рахунок тваринництво забезпечується кормами, силосом та зеленою масою.

Зерно кукурудзи є найбільш цінним кормом, в якому міститься 9-13% білків, 65-70% вуглеводів, 4-6% олії та 1,5% мінеральних речовин. У 100 кг його міститься до 6-8 кг перетравного протеїну, 1 кг зерна кукурудзи відповідає 1,34 кормовим одиницям. Для порівняння, 1 кг вівса, жита і ячменю відповідає 1,0, 1,18, та 1,27 кормових одиниці [5]. Добре перетравлюється і засвоюється воно у вигляді кормового борошна і висівок. Завдяки високій енергетичній поживності (100 кг сухого зерна забезпечує 1600 МДж обмінної енергії) воно є незамінним компонентом комбікормів.

Для великої рогатої худоби, цінний силос виготовляють силосуванням усієї маси рослин стебел, листя та качанів кукурудзи, зібраної у фазі молочно-восковій стиглості, у 100 кг силосу міститься 25-32 корм. од. і 1,4-1,8 кг перетравного протеїну; у 100 кг силосу із стебел з листками міститься 16-20 корм. од. і 1,3 кг перетравного протеїну.

Кукурудза займає важливе значення в зеленому конвеєрі, забезпечуючи тваринництво зеленою масою, багатою на вуглеводи й каротин. У 100 кг зібраної до викидання волотей зеленої маси міститься 16 корм. од.

Кукурудза на зерно за середньої врожайності 60 ц/га разом з побічною продукцією (стеблами, листками) забезпечує вихід з 1 га понад 6,5 тис. кг корм. од. і до 400 кг перетравного протеїну (що дорівнює 75 тис. МДж обмінної енергії). Це значно більше порівняно з іншими зерновими культурами. Проте

кукурудза містить недостатню кількість перетравного протеїну - від 60-65 г у силосі до 75-78 г у зерні на 1 корм. од. при нормі 110-120 г. Тому при згодовуванні тваринам тільки однієї кукурудзи вони погано засвоюють інші органічні речовини (вуглеводи, жири). Крім того, у складі білків кукурудзи замало незамінних амінокислот (лізину, метіоніну, триптофану та ін.), тому годівля тварин лише кукурудзою спричинює порушення в організмі тварин обміну речовин і різке зниження їх продуктивності. Щоб збалансувати раціон за протеїном, тваринам згодовують кукурудзу у суміші з бобовими кормовими культурами, в яких на 1 корм. од. припадає 130-250 г перетравного протеїну з достатньою кількістю незамінних амінокислот [6].

Як продовольчу культуру, її використовують для виготовлення борошна, круп, пластівців та інших продуктів. Качани та зерно кукурудзи у молочно-восковій фазі стиглості використовують у вареному вигляді в їжу та для консервування. Зерно є сировиною для виробництва спирту, крохмалю, глюкози. Олію виробляють із зародків кукурудзи, що має лікувальні властивості. Із стебел і обгорток качанів виготовляють папір, клей, фарби, штучну смолу тощо.

Як технічну культуру, кукурудзу використовують для виготовлення біогазу та електроенергії. Для виробництва біогазу з енергетичних культур, кукурудза як сировина має найбільше значення через високий потенціал урожайності. Для виробництва біогазу вирощують спеціальні енергетичні гібриди кукурудзи з урожайністю сухої маси 18-25 т/га, це орієнтовно становить 5300-9000 м³/га метану залежно від гібрида, умов вирощування а фази збирання кукурудзи.

Завдяки високим якостям біомаси кукурудзяний силос становить найбільшу частку сировини для біогазових установок – використовується у більш, ніж 80% субстратів. Кукурудзяний силос, завдяки високим консерваційним властивостям, гарантує цілорічне забезпечення біогазових установок.

Економічною перевагою над багатьма іншими культурами є високий вихід сухої маси на гектар, постійне селекційне підвищення врожайності та високий вихід газу в перерахунку на кілограм кукурудзи. Культура є незамінною для виробництва біогазу завдяки хорошим характеристикам силосування, лежкості та бродіння, підтвердженим методам виробництва і зберігання та низькій собівартості виробництва. Зброджений залишок, що утворюється під час виробництва біогазу, можна вивозити на поля, для удобрення.

Ботанічна характеристика. Рід кукурудзи (*Zea L.*) представлений одним видом – кукурудза культурна (*Zea mays L.*). Це однорічна трав'яниста рослина, яка відноситься до родини злакових [7].

Кукурудза має мичкувату, добре розвинену кореневу систему, окремі корені проникають в ґрунт на глибину 2-3 м. Розрізняють кілька ярусів коренів: зародкові, гіпокотильні, епикотильні, підземні вузлові та надземні стеблові (повітряні, або опірні). Підземні вузлові корені заглиблюються у ґрунт до 2,5 м і більше та розходяться в боки у радіусі понад 1 м – становлять основну масу кореневої системи.

Стебло у кукурудзи – міцна, груба, округла соломину, заповнена нещільною паренхімою. Висота стебла кукурудзи залежить від біологічних особливостей сорту чи гібрида та урожайності, коливається від 60 см до 5-6 м, товщина – 2-7 см. кількість вузлів у стебла варіюється, у підземних – від 4 до 9, надземних – від до 20 і більше, залежить це від генотипу (скоростиглості) гібриду кукурудзи, у скоростиглих гібридів вузлів менше, ніж у пізньостиглих.

Листки великі, лінійно-ланцетні, розміщені на стеблі почергово, не затіняючи один одного, що забезпечує оптимальне поглинання сонячного світла, довжина листової пластини 70-110 см, ширина 6-12 см і більше, розташовані вони в місці переходу піхви у пластинку. У ранньостиглих форм формується по 8-10 листків, у дуже пізньостиглих кількість досягає 30 і більше.

Кукурудза є однодомною роздільностатевою рослиною, на одній рослині формується два суцвіття: чоловіче – волоть та жіноче – початок. Волоть верхівкова, розміщується на кінці центрального стебла або на верхівках бічних

пагонів – пасинках. На стеблі утворюється здебільшого 2-3 початки, решта бруньок не розвиваються. Початок розміщується на короткій ніжці, зовні покритій обгортковими листками, вони різняться від звичайних стеблових завдяки добре розвиненими піхвами та редукованими пластинками. Внутрішні листки обгортки тонкі, майже плівчасті, світлі, зовнішні – товщі та зелені. Розвинений стрижень циліндричної або слабokonусоподібної форми є основою початка, 15-35 см завдовжки, його маса становить 15-25% загальної маси. Колоски з жіночими квітками розміщуються попарно, поздовжніми рядами, у комірках стрижня. Колоски початку мають м'ясисті колоскові луски та ніжні тонкі – квіткові. У кожному колоску знаходиться дві квіткі, але утворює зернівку лише одна – верхня, друга, нижня – безплідна. Колоски розміщуються попарно і формують дві зернівки, завдяки цьому початки мають парну кількість зерен – від 8 до 24 і більше. Нормально розвинені жіночі квіткі мають сформовані маточки, які складаються із зав'язі, довгого (до 40-50 см) ниткоподібного стовпчика і приймочки [8-9].

Колоски двоквіткові, квіткі тичинкові, з широкими опушеними перетинчастими колосковими лусками та тонкими м'якими – квітковими, між якими знаходиться три тичинки з двогніздими пиляками. Добре розвинена волоть утворює до 1-1,5 тис. квіток, які зацвітають разом з жіночими квітками або на 2-4 дні раніше, пилок переноситься вітром до 300-1000 м, що враховують при просторовій ізоляції насінних посівів кукурудзи.

Кукурудза має плід голу зернівку різного розміру і форми, консистенції та забарвлення. Маса 1000 зерен у дрібнонасінних сортів 100-150 г, у крупнонасінних – 300-400 г, в середньому один качан має 500-600 зерен.

За зовнішньою і внутрішньою будовою зерна, кукурудза поділяється на сім основних підвидів [10]:

- Кремениста – зерно гладеньке, має округлу форму, тверде, блискуче, ендосперм борошністий, має високий вміст білка, з нього виготовляють крупу і кукурудзяні пластівці. Гібриди кременистої кукурудзи вирощують зазвичай на

зерно, вони переважно скоростиглі та відзначаються холодостійкістю. У зерні міститься 65-83% крохмалю, до 18% білка та 3-7% жиру.

- **Зубовидна** – зерно велике, видовжене із западинкою на верхівці, ендосперм рогоподібний з боків, решта частин борошниста. У зерні міститься 70-75% крохмалю, до 15% білка, 3-6% жиру. Зубовидні сорти кукурудзи відносять до пізньостиглих, маючи потужні стебла і більші качани, за рахунок цього, вони дають вищий урожай силосної маси і зерна. Використовують для виробництва борошна, крупи, спирту, а також як фураж на корм тваринам.

- **Крохмалиста** – зерно округле зверху і сплюснуте з боків, велике, матове, має великий зародок і борошністий ендосперм (рогоподібна частина майже відсутня), властива підвищена гігроскопічність, за рахунок чого ускладнюється процес сушки та зберігання. Зернівка велика, містить близько 12% білка, 5% жиру та понад 80% крохмалю. Використовується для виробництва спирту і крохмалю.

- **Розлусна** – зерно дрібне, на верхівці загострене (рисова форма) чи округле (перлова форма), склоподібне, блискуче, більша частина ендосперму є рогоподібною. Розлусна кукурудза характеризується високим вмістом білка (16%). Кукурудза утворює велике число качанів, невеликого розміру з дрібним зерном, має гарну кущистість і облиствленість. Більше всього вона поширена в США.

- **Цукрова** – зерно має зморшкуватий вигляд з напівпрозорим рогоподібним ендоспермом, за розміром буває середнє і крупне. Має великий вміст білка, багато розчинних у воді вуглеводів, олії, протеїнів, але містить мало крохмалю. Вміст водорозчинних білків становить 18-20%, жирів – 8-9% та 64 % вуглеводів. Рослини зазвичай невисокі, дуже добре кущяться, кожна має по кілька качанів. Використовують у консервній промисловості.

- **Воскоподібна** – зерно тверде, гладеньке, матове, рогоподібний шар ендосперму покриває всю поверхню зерна, внутрішній шар борошністий. Крохмаль ендосперму складається майже на 100% з амілопектину, що має високу клейкість.

- Плівчаста – зерно повністю у колоскових лусках, які повністю його закривають.

Кукурудза є теплолюбною рослиною, мінімальна температура проростання насіння є 8-10°C, сходи з'являються за температури 10-12°C. при сівбі в холодний ґрунт, насіння проростає дуже повільно, різко знижується польова схожість. У фазі 2-3 листків витримує приморозки до -2°C, сходи гинуть за -3°C. У літній період вегетації за температури 14-15°C ріст рослин сповільнюється, а за 10°C вони не ростуть. У фазах сходи – викидання волотей, оптимальною температурою для росту і розвитку є 20-23°C. у фазі цвітіння підвищення температури понад 25°C негативно впливає на запліднення рослин, максимальна температура, за якої припиняється ріст кукурудзи, становить 45-47°C. Сума активних температур, потрібних для досягання ранньостиглих гібридів, становить 2100-2200°, середньоранніх і середньостиглих – 2400-2600° та пізньостиглих – 2800-3200°.

Кукурудза є посухостійкою культурою. Транспіраційний коефіцієнт 250. За вегетаційний період кукурудза потребує 450-600 мм опадів, 1 мм опадів дає можливість одержати 20 кг зерна на 1 га. Вона є менш вимогливою до вологи у першій половині вегетації, найбільше вологи для кукурудзи потрібно за 10 днів до викидання волотей, коли йде інтенсивний ріст стебла, на цей період припадає 40-50% загального водопостачання і 20 днів після викидання волотей потреба у волозі зменшується. Також багато води кукурудза використовує під час наливання зерна.

Кукурудза є світлолюбною рослиною короткого дня, вона погано переносить затінення, у надмірно загущених посівах розвиток затримується, зернова продукція зменшується. При 8-9-годинному світлі, вони вегетують швидше, при тривалості дня 12-14 год. строки дозрівання кукурудзи затягуються. Вона потребує багато сонячної енергії.

Кукурудза є середньовимогливою до родючості ґрунту, за правильного обробітку ґрунту та удобрення добре росте на більшості типів ґрунтів. Реакція ґрунтового розчину нейтральна або слабо-кисла (рН 5,5-7,0) [11].

1.2. Роль технології або ж окремого агротехнічного прийому у підвищенні продуктивності посівів культури

Свою дослідну роботу я проводила в міжнародній компанії Lidea. Дослідники та селекціонери компанії завжди в пошуках рішень розвитку у розробці інноваційних гібридів з огляду на технічні та територіальні особливості кожної ділянки (органічне землеробство, біостимулятори, стресостійкість, тощо).

Щоб задовольнити очікування споживачів та фермерів, Lidea спеціально відбирає сорти, адаптовані до їх вимог: добра польова схожість, стійкість до хвороб та шкідників, якість зерна і т.д. Тому компанія завжди шукає рішення для покращення сортів кукурудзи, одним із таких рішень було розроблено ефективний механізм для підвищення стійкості і адаптації гібридів до несприятливих умов на початкових етапах росту та розвитку рослин і це - BOOST&GO [12].

BOOST&GO – це комбінація чотирьох механізмів дії, які доповнюють один одного та діють у різний час на початку вегетації. Це поєднання таких елементів: фунгіцид, інсектицид, мікроелементи та біостимулятор, за рахунок цього забезпечується максимально ефективна обробка насіння.

Перевагами BOOST&GO є те, що він забезпечує відмінний захист рослин на початку вегетації, це захист від хвороб та шкідників, пряма дія забезпечується безпосередньо завдяки дії інсектициду та фунгіциду; комплекс мікроелементів забезпечує рослину на початкових етапах росту всіма необхідними потребами, що дає змогу рослині забезпечити потужний старт на початкових етапах розвитку; за допомогою дії біостимулятора, забезпечується швидкий розвиток біомаси та коренів, що дає змогу рослинам краще використовувати вологу та поживу із ґрунту.

Наступним рішенням було розробити інновації для забезпечення та підвищення продуктивності та прибутковості фермерів. Після багатьох років досліджень і селекційних робіт, Lidea в 2013 році представила нову селекційну програму, яка отримала назву Tropical Dent® [13]. Генетичний матеріал Tropical

Dent® може легко схрещуватись з різними існуючими генетичними групами: кременистою та зубоподібною.

Ця програма була в розробці ще з 1990 року і тільки з 2010 року було розпочато тестування гібридів по всій Європі. В 2013 році було випущено 1-ше покоління гібридів Tropical Dent®, які відзначились високою пластичністю, продемонстрували високі й стабільні результати врожайності та швидким темпом вологовіддачі. В Україні зарекомендували себе такі гібриди, як: ЕС Сіріус, ЕС Астероїд, ЕС Конкорд, ЕС Креатив, ЕС Мілорд та ЕС Метод.

Дослідження не зупинились на 1-му поколінні, тому в 2017 році з'явилися перші гібриди 2-гопокоління Tropical Dent®, які відзначились високим рівнем продуктивності та стабільності навіть у стресових умовах. Яскравими представниками 2-го покоління в Україні є гібриди: ЕС Перспектив, ЕС Фарадей, ЕС Хемінгуей, ЕС Хеттрик, ЕС Міледі.

В 2022 році компанія Lidea випустила гібриди 3-го покоління, які характеризуються високими показниками продуктивності та стабільності в будь-яких ґрунтово-кліматичних умовах, високою врожайністю та високою якістю кормів.

Lidea пропонує ще одне рішення, це система DUO SILO® [14]. Система, яка була розроблена для отримання якісного силосу.

Система DUO SILO – це поєднання двох різних гібридів, схожих між собою за агрономічними якостями, такими як висота рослин, темп росту та розвитку, група стиглості, але дані гібриди мають різний тип зерна й характеризуються різним періодом розчиненням крохмалю, що в свою чергу дає можливість силосу, отриманому з їх суміші, засвоюватись набагато ефективніше. Також цей силос має високі енергетичні показники, за рахунок збалансованому вмісті крохмалю та клітковини, що в свою чергу дуже добре засвоюється.

Перевагами цієї системи є висока продуктивність отримання силосу з 1 га, він краще зберігається та добре засвоюється тваринами, має високі енергетичні показники.

Схема посіву цих гібридів представлена нижче на рисунку.

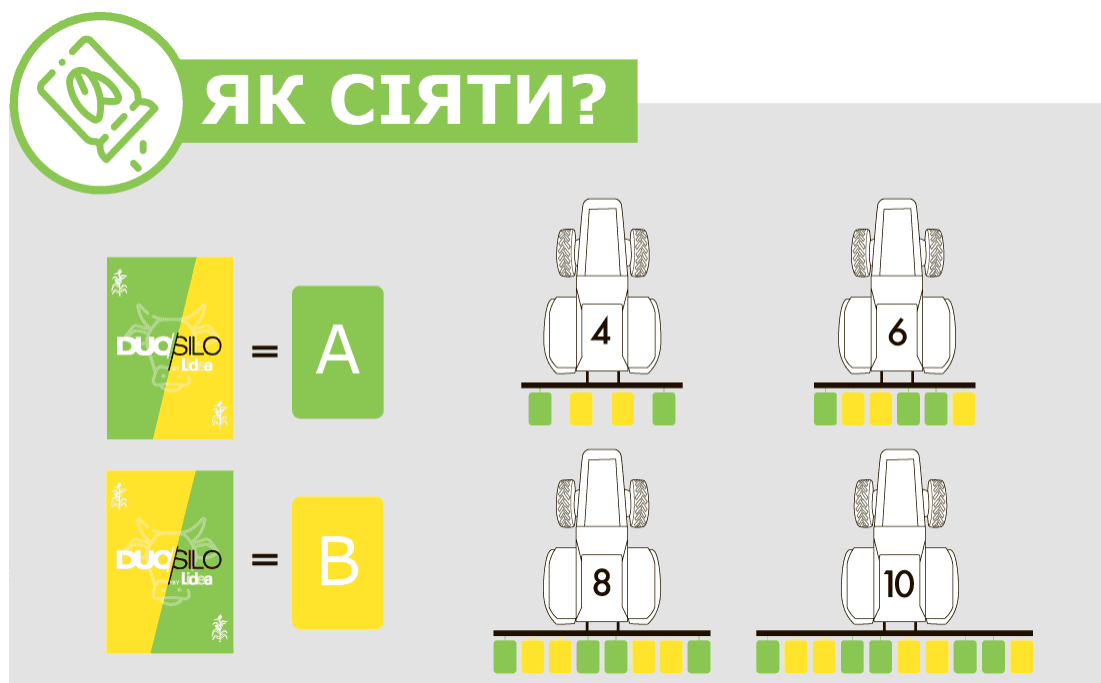


Рис. 1.1. Схема сівби за системою DUO SILO.

На рисунку представлені два різних гібриди з близькими агрономічними якостями, отже гібрид А – зелений мішок, гібрид В представлений в помаранчевому мішку.

Схема сівби для сівалки в 4 ряди має такий вигляд: А В В А; сівалка 6 рядів : А В В А А В; сівалка 8 рядів має такий вигляд : А В В А А В В А.

Для системи DUO SILO, компанія Lidea пропонує таку комбінацію гібридів: Поезі КС + Наомі КС [15, 16].

Отже, проаналізувавши відомості про культуру кукурудзи, приходимо до висновку про важливість і необхідність вивчення її особливостей на етапі створення нових гібридів.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Організаційно-економічні умови місця проведення досліджень

Дослідження проводилось протягом 2023 року на полях компанії Lidea поблизу м.Блуа у Франції. Компанія Lidea утворилась в результаті злиття двох французьких компаній Euralis Semences та Caussade Semences Group [1]. Перевагами компанії є глибокі міжнародні корені, що сягають з 1936 року, на Південному Заході Франції та потужна європейська мережа, яка складається з шістнадцяти дочірніх підприємств. На сьогоднішній день насіння компанії Lidea представлено в 48 країнах, в тому числі і в Україні, на п'яти континентах.

Компанія Lidea співпрацює в міжнародних дослідницьких програмах, щоб запроваджувати цінні різноманітні інновації. На основі:

- **SOLTIS, однієї з найбільших селекційних програм у всьому світі,** Lidea пропонує фермерам повний асортимент насіння соняшнику у всіх сегментах ринку ;
- **INNOLEA, компанія** Lidea сприяє поліпшенню сортів олійно-білкових видів, сприяючи їх адаптації до стресових умов навколишнього середовища ;
- **GIE GRASS, компанія працює над найкращим сортовим складом для виробництва збалансованого та якісного корму для худоби ;**
- **EUROSORGHO,** У 2009 році Lidea побудувала першу дослідницьку програму сорго в Європі через свою дочірню компанію EUROSORGHO. Компанія постійно впроваджує інновацій в цій культурі, створюючи гібриди, адаптовані до нових можливостей.

Lidea входить до десятки найбільших у світі компаній із виробництва насіння польових культур та контролює весь ланцюжок створення вартості : від досліджень, селекції, виробництва насіння в полях до збуту готової продукції.

Команди Lidea розташовані у шістнадцяти філіалах по всій Європі, Україна. Насіння Lidea готують до продажу на 8 виробничих платформах, розташованих в Франції, Іспанії, Україні, Румунії. Щоб запропонувати найкращі результати селекційних робіт, компанія Lidea співпрацює з фермерськими господарствами, які спеціалізуються на вирощуванні насіння високої якості.

Загалом щороку в дев'яти країнах світу висаджується майже 47 000 га. Досліджувані поля компанія отримує завдяки купівлі або оренді землі у землевласників та фермерів, здійснюється це на контрактній основі.

Їх продукція представлена низкою сортів та гібридів основної групи сільськогосподарських культур, в тому числі кукурудзи. Французька компанія відзначається значним об'ємом благодійної допомоги українським фермерам. Наприклад, з перших днів війни 2022 року по кінець травня 2023 року ТОВ «Лідеа Україна», надали благодійну допомогу в розмірі 33 млн. гривень населенню України. В межах програми гуманітарної допомоги середні та малі українські фермерські господарства, які не мали фінансової можливості самостійно придбати насіння, забезпечили посівним матеріалом. У травні 2022 року підприємство ТОВ «Лідеа Україна» надало понад 6 тис. посівних одиниць насіння на суму 19 млн. гривень, і ще 1 тис. мішків на суму 6 млн. гривень – у травні 2023 року. Ще понад 3 млн гривень коштувало забезпечення армії та населення молоком, м'ясом, медом, та різним інвентарем.

2.2. Ґрунтово-кліматичні умови місця проведення досліджень.

Класифікація ґрунтів Франції була розроблена авторами Г.Обером і Ф.Дюшофуром у 1967 році на основі ступеню розвитку та еволюції ґрунтового профілю. Всього автори виділили дванадцять класів ґрунтів за принципом розвитку профілю: 1-грубі мінеральні, 2-слаборозвинені, 3-вертісолі, 4-андосолі, 5-кальціймагnezіальні, 6-ізогумусові, 7-брюніфіковані, 8-опідзолені, 9-з півтораоксидами заліза і марганцю, 10-фералітні, 11-гідроморфні, 12-натрієві.

У розрізі кожного класу виділяють також підкласи за характером гумусованості, водно-температурного режимів та ступенем дренажності. Французька асоціація з вивчення ґрунтів (AFES) від 1986 року працювала над створенням нової ґрунтової класифікації. Перший її варіант з'явився в 1990 році і отримав назву *Referentiel Pedologique*. Класифікація двічі перероблялась (у 1993 та 1995 роках). Перший з названих був варіант, розрахований на використання в Європі, другий розрахований для використання у всьому світі (AFES, 1998). У французькій класифікації існує два рівня: перший – еталони (*References*), це послідовність еталонних горизонтів, другий – типи ґрунтів.

Пізніше, *Referentiel Pedologique* стала одним з базових джерел при створенні Світової реферативної бази ґрунтових ресурсів [17].

Компанія Lidea має дослідні поля майже в кожному регіоні Франції, це дає змогу побачити, як гібрид кукурудзи буде себе почувати в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Дослідження для моєї роботи були проведені в умовах одного з відділків компанії на заході Франції.

На території Франції є велика різноманітність ґрунтів. Одними із найбільш цінних ґрунтів Франції є бурі лісові на лесовидних суглинках, а також лесові і алювіальні. Бурі лісові, в Франції їх ще називають лиманні ґрунти, багаті перегноем, вапном і багато легко засвоюваних речовин, в Франції вони займають значно великі території, особливо вони є характерними для Паризького басейну. Досить родючими є і алювіальні ґрунти, які тягнуться смугами в долині Луари, від Орлеана до Анже, в долині Нижньої Рони, в середній течії Гаронни і в долині Сони. У високігорних районах Альп і Піренеїв, Ландах, сухий Шампані, Провансу і більшої частини Французького масиву є малородючі ґрунти. В Овернських горах знаходиться дуже родючі ґрунти, які утворилися на вулканічних породах древніх лавових потоків, так звані «планези».

Ґрунти, представлені в умовах проведення досліджень – бурі лісові на лесовидних суглинках, це ґрунти, що утворилися під широколистяними, мішаними, а також хвойними лісами з розвинутим трав'янистим покривом в

умовах помірно теплого вологого клімату. Водний і тепловий режим буроземів сприятливий для більшості польових культур, зокрема і для кукурудзи, з результатів дослідів, ми можемо побачити, що ми отримуємо досить високу врожайність і це без застосування органічних і мінеральних добрив [18].

2.3. Погодні умови місця проведення досліджень

У технології вирощування насіння кукурудзи, одним із основних агротехнічних заходів є строки сівби. Від строків залежать умови росту і розвитку рослин кукурудзи, повнота, дружність і своєчасність сходів та рівень врожаю кукурудзи.

Вибір строків сівби потрібно здійснювати враховуючи темпи наростання температур ґрунту та повітря навесні, їх рівномірність, частоту заморозків, а також різні біологічні властивості вирощування гібридів кукурудзи.

Кукурудза належить до пізніх ярих культур, оскільки для нормального проростання вона потребує вищих температур, висівають її пізніше ранніх ярих культур.

Для проростання насіння кукурудзи мінімальною температурою є 8–10°C, а для появи сходів, мінімальною температурою є 10–11°C. Якщо строки сівби насіння кукурудзи припадають на період початок-середину квітня, то до появи сходів потрібно приблизно 18-25 діб, а при сівбі в першу декаду травня лише 6-10 діб.

Біологічний мінімум появи життєздатних сходів відзначається у кременистих гібридів при 10-11°C, у зубовидних 11-12 °C. Оптимальним терміном для сівби вважається настання стійкої середньодобової температури повітря 13°C вище нуля [19].

Таким чином, урахування біологічних особливостей кожного гібриду формує високу врожайність зерна кукурудзи з мінімальними витратами енергії за її сівби при сталому прогріванні ґрунту.

Дослідження проводили на полях компанії Lidea в багатьох регіонах Франції. Для написання моєї кваліфікаційної роботи результати були взяті з дослідного поля в м.Мамерс [20].

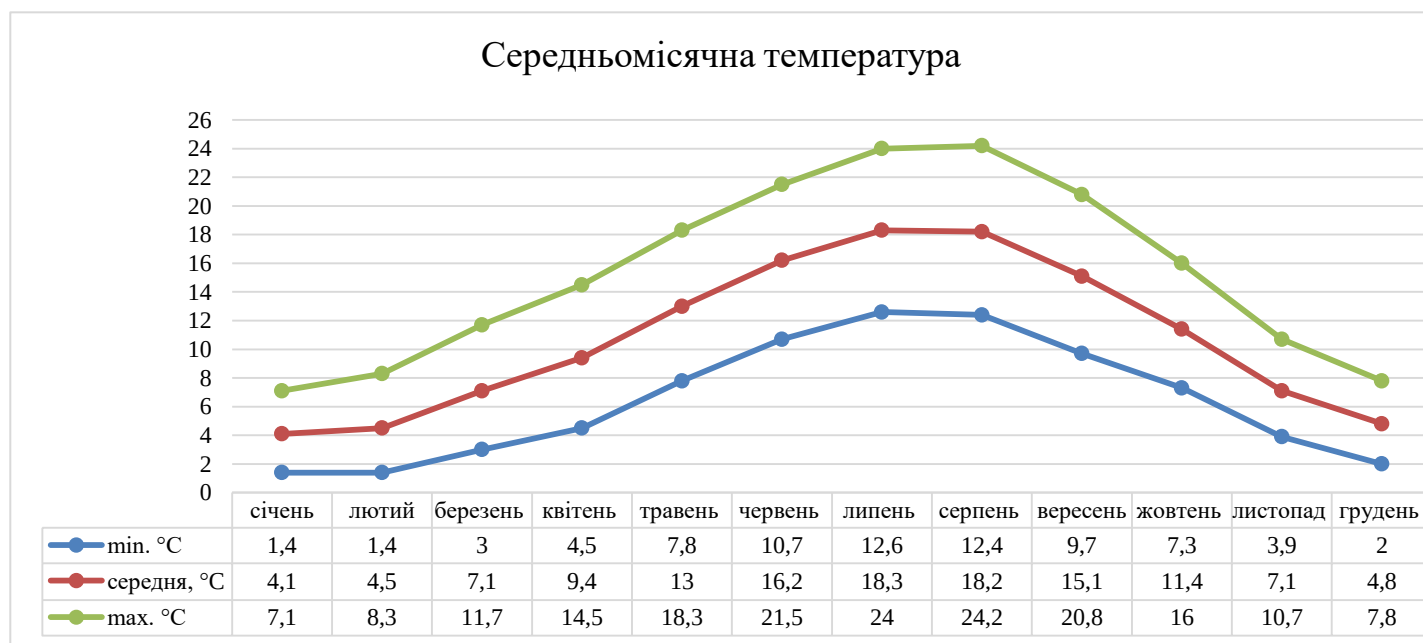


Рис. 2.1. Показники середньомісячної температури в м. Мамерс, Франція

Клімат місцевості де знаходиться господарство є помірно-океанічним без сухого сезону. У Мамерсі літо комфортне і частково хмарне, а зима навпаки довга, дуже холодна та вітряна. Середньорічна температура коливається від 1⁰С до 24⁰С і рідше буває нижче -4⁰С або вище 30⁰С.

Спекотний сезон триває три місяці, з 14 червня по 13 вересня, з максимальною середньодобовою температурою вище 21⁰С. Найтеплішими місяцями року в Мамерсі є липень та серпень, з максимальною середньою температурою 24⁰С і мінімальною – 13⁰С.

Прохолодний сезон триває з 17 листопада по 8 березня, з максимальною середньодобовою температурою менше 10⁰С. Найхолоднішим місяцем в році є січень, з мінімальною середньою температурою 1⁰С і максимальною 7⁰С.

В графіці наведена середньомісячна температура максимальна та мінімальна.

Тривалість вегетаційного періоду, температура вище $+5^{\circ}\text{C}$, становить 203-210 днів, а період активної вегетації, температура понад 10°C , 150-155 днів.

Ймовірність опадів у Мамерсі змінюється протягом всього року. Сезон з найбільшою кількістю опадів триває з 25 вересня по 5 червня і ймовірність щоденних опадів складає більше 40%. Найбільша кількість опадів випадає в грудні місяці. Найсухіший сезон триває з 5 червня по 25 вересня, найменше опадів випадає в серпні місяці.

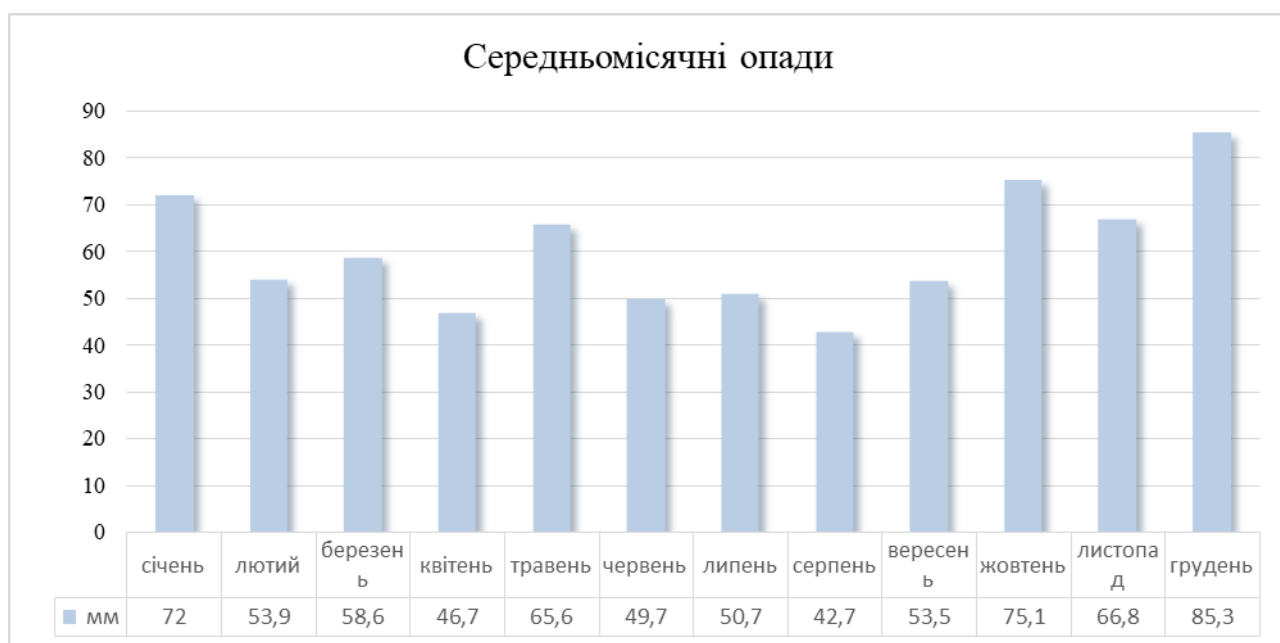


Рис.2.2. Показники середньомісячних опадів в м. Мамерс, Франція

Протягом року в Мамерсі випадає тільки дощ, нижче в таблиці представлена середньомісячна кількість опадів, най дощовішим місяцем є грудень із середньою кількістю опадів 85,3 мм. Найменш дощовим місяцем в році є серпень, середня кількість опадів становить 42,7 мм. Середньорічна кількість опадів становить 720,4 мм.

Відносна вологість повітря є досить сталою і високою 70-90% упродовж року.

Сівбу кукурудзи на даному полі проводили 26 квітня. З вище наведеної інформації, ми можемо побачити, що в квітні місяці середня температура була 9,4°C, що є оптимальною температурою для сівби кукурудзи, також була достатня вологість повітря та достатня кількість опадів 46,7 мм.

РОЗДІЛ 3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методика досліджень.

Дослідження проводили на полях компанії Lidea поблизу м.Блуа у Франції. У полі ми використовуємо план, на якому показано всі гібриди у вигляді символів, якими ми керуємося. Кукурудза висівається блоками, в яких досліджуються гібриди, які вже представлені на ринку (вони мають свою власну назву). Слід відмітити, що назви для досліджень навіть тих сортів, які вже затверджені, відрізняються від їх комерційної назви. Частина гібридів представлена власними розробками компанії. Такі гібриди ще проходять вивчення і мають лише шифр. Залежно від того, де гібриди проходили попереднє випробування, для шифрування використовують певні літери. Так, є гібридам, які були посіяні у Франції, присвоюють літеру K, гібриди, які були посіяні в Чилі (там компанія має свої представництва) і після того надіслані для тестування у Франції, мають літеру W, якщо гібрид починається з PS, PM і PLG, це матеріал, представлений партнерами LIDEA, блоки, які починаються на 1K і 1S, 2K і 2S, 3K і 3S і т.д – це посіви першого, другого та інших років тестування.

При обстеженнях визначають цілий ряд показників: схожість кукурудзи, кількість збережених рослин в одній паралелі (два рядки), кількість рослин, пошкоджених вітром, тваринами, хворобами (фузаріоз), шкідниками (кукурудзяним метеликом). Визначають також вміст сухої речовини в рослинній масі у фазі молочної стиглості, вологість насіння при збиранні, масу насіння з ділянки (парселі). Роблять розрахунок врожайності.

Я мала можливість пройти своє стажування і попрацювати протягом всього сезону в компанії Lidea, що дало мені змогу побачити, як вони

проводять селекційну роботу, технології вирощування, збирання та способи зберігання кукурудзи.

Компанія орендує або скуповує землю у землевласників, які її не використовують для вирощування кукурудзи і досліджень нових гібридів, найчастіше це здійснюється на контрактній основі. Lidea орендує або купує землю в різних регіонах Франції і навіть в різних країнах, наприклад в Україні, що дає можливість вирощувати кукурудзу в різних ґрунтово-кліматичних умовах. Після цього починають підготовку землі та насінневого матеріалу.

Стратегія підготовка землі розробляється з огляду на наявну в господарстві техніку.

Посівний матеріал, зібраний у попередньому році, готують до сівби. Його заздалегідь обробляють комплексною передпосівною системою BOOST&GO. Спершу проводять комплексну передпосівну обробку насіння інсектицидним протруйником контактно-системної дії Пончо (норма витрати для кукурудзи – 1,4-3,5 л/т ; діюча речовина – клотіанідін, 600 г/л), який надає надійний захист від комплексу ґрунтових та листових шкідників, підвищує схожість насіння. В якості фунгіцидного протруйника використовують Максим XL 035 FS (діюча речовина: 25 г/л Флудіоксоніл + 10 г/л металаксилу-М), це препарат системної і контактної дії, який бореться з ґрунтовими й насінневими інфекціями та хворобами сходів (стеблові й кореневі гnilі, пліснявіння насіння), дає системну дію для знищення внутрішньої інфекції, а також зберігає оптимальну густоту здорових молодих рослин. Також в ролі фунгіцидного протруйника можуть використовувати Редіго М (діюча речовина: металаксил та протіокназол), що надає широкий спектр контрольованих хвороб: фузаріозна коренева гnilь, антракноз, аскохітоз, пероноспороз, пліснява насіння, гелмінтоспоріозна гnilь. Останнім етапом є додавання регулятора росту – Гуміфілд ВР-18, на основі гумату калію, використовується для посилення стресостійкості рослини (посуха, дефіцит вологи, високі температури, заморозки та гербіцидний стан), стимулює розвиток кореневої системи. Така обробка насіння забезпечує

відмінний захист від шкідливих організмів в перші фази розвитку рослини, а також в період формування насіння.

Після комплексної передпосівної обробки насіннєвого матеріалу переходять до наступного етапу – фасування по спеціальних пронумерованих пакетиках, на яких вказано тип культури, назву досліджуваного гібриду, місце посадки та координати рядку по осі «х» та «у», та інформаційний штрих-код через який можна дізнатись детальну інформацію про насіння із бази даних компанії. Фасування насіння відбувається на спеціальних машинах для фасування і упакування насіння. Фасують насіння по 90-100 шт. насінин в пакетик, кількість залежить від місця сівби. Перевірка відбувається в декілька етапів. Паралельно цьому на висновку минулих років складають план-карту по кожному полю з усіма потрібними позначеннями та план посіву культури.

Згодом відбувається посів спеціальними сівалками, виготовленими для компанії Lidea, з усіма врахованими умовами для посіву. Посів відбувається за допомогою складеного плану, чітко за навігатором, в якому внесені всі координати кожного попередньо підготовленого пакетика з насіннєвим матеріалом.

Після появи сходів, на поле відряджаються працівники для визначення рівномірності появи сходів й підраховують кількість рослин в кожному рядку парселей (висівається по 90-100 насінин в парселі), нормою вважається 68-90 рослин в парселі, всі зібрані дані вносять до портативного польового комп'ютера і відправляють їх на перевірку та подальше внесення в основні бази даних.

В фазі від 8-го листка робиться перевірка (VAL1), яку оцінюють в балах від 1 до 9, де ми збираємо дані по таким показникам:

- кількість рослин в парселі, чи відповідає вона попередньо зібраним даним;
- рівномірність сходів;
- рівномірність розташування рослин.

Наступним етапом є цвітіння, кожного дня від початку цвітіння волоті і жіночого суцвіття (качану) працівники відправляються в поле для запису точного дня цвітіння, зазвичай волоть зацвітає на 2-3 дні раніше за жіноче суцвіття (качан).

Після цього відбувається внесення трихограми в ручну декілька разів, щоб захистити посіви від стеблового метелика та різних видів совки.

Наступним етапом перед збиранням врожаю є вимірювання висоти всієї рослини та висоту кріплення качану й паралельно здійснюють другу перевірку (VAL2), яка визначається в балах від 1 до 9, по таким показникам:

- наявність фузаріозу стебла і качану;
- наявність стеблового метелика;
- стійкість до вилягання та ламкості стебла;
- вплив інших факторів, наприклад знищення посівів кукурудзи дикими кабанам.

Збирання врожаю здійснюється в два етапи для різних цілей:

1. на збір зразків зеленої маси;
2. на збір посівного матеріалу.

1. Першим проводять збір зеленої маси, коли рослини ще не встигли віддати всі свої соки та має максимальну кількість поживних речовин, збір проводять у молочно-восковій стиглості. Для цього спершу потрібно підготувати техніку для збору врожаю, паралельно з цим підготовляють спеціальні пористі мішечки для збору врожаю з кожного парселя та клеять на кожен мішечок етикетку на якій є інформаційний штрих-код, назва досліджуваного гібриду, місце збору та координати по осі «х» та «у», також складають план-карту. Зразки відбирають, зважують та кладуть у сушарку для того щоб через декілька днів зважити всі висушені зразки, відняти різницю та дізнатися чисту вагу поживної маси. Отримані дані вносять до таблиці, за якою потім порівнюють результати цього року з минулорічними і таким чином вони

визначають найкращі гібриди для вирощування на зелену масу для різних регіонів.

2. Для того щоб визначити, чи дозріла кукурудза для збирання на посівний матеріал, на поле відряджаються працівники, для збирання нових даних, та внесення їх до бази даних, паралельно цьому підготовлюють спеціальні світло-захисні пакетики для відбирання зразків, на які клеять етикетки, на яких зазначена назва ділянки де збирають врожай, назва гібриду, координати по осі «х» та «у» та штрих-код, сканувавши який можна дізнатись всю інформацію про гібрид і вже після відбувається підготовка до жнив. Кукурудзу збирають до бункерів одночасно зважуючи окремо висіяний парсель, де вказана вага, вміст вологи та поживних речовин з кожного відібраного зразка. На окремих ділянках, зі спеціальними позначками на плані, зразки відбираються в окремі світло-захисні пакетики для подальшого їх дослідження у спец-лабораторії та відбору з них окремих зразків у якості посівного матеріалу на наступний рік.



Фото 1. Оцінка рослин кукурудзи перед збиранням

Наступного року всі процедури повторюються в тій самій послідовності.

На дослідних полях кукурудза висіваються блоками, відповідно в кожному блоці є стандартні гібриди, які вже представлені на ринку, та досліджувані гібриди, різних років селекції, кожен гібрид має свій шифр, після збирання врожаю досліджувані гібриди порівнюють до стандартних. Нижче

представлена характеристика стандартних гібридів, які висівались для дослідження.

ES-BOND – гібрид двійного призначення : зерно та силос, ФАО 260, висока адаптація у вегетаційний період до будь якого забезпечення вологою. Характеристики : тип зерна кременисто-зубоподібний, понад 50% кременистий, необхідна сума активних температур (від 6°C) до цвітіння - 850°, дозрівання на силос (32% сухої речовини) - 1450°, дозрівання на зерно (при вологості 32%) - 1730°. Високорослі рослини, середнє кріплення початка, 16 рядів, 28 зерен у ряду, маса тисячі – 296 г. Відмінна енергія початкового росту, добра польова схожість, висока стійкість до вилягання та хороша стійкість до ламкості стебла, дуже висока толерантність до фузаріозу качана та стебла, висока до гельмінтоспорілізу пухирчастої та летючої сажки. Рекомендована густота при недостатній зволоженості – 75 тис. росл/га, при достатній – 85 тис. росл/га [21].

ES-TRAVELER – гібрид двійного призначення : зерно та силос, ФАО 250, досить висока адаптація гібрида до кількості вологи у вегетаційний період. Характеристики : тип гібриду простий, ранній, тип зерна кременисто-зубоподібний, необхідна сума активних температур (від 6°C) до цвітіння – 840°, при дозріванні на силос (32% сухої речовини) – 1460-1480°, при дозріванні на зерно – 1710-1730°. Висота рослини – 285 см, висота кріплення качана – 125 см, 14-16 рядів, 26-28 зерен у ряду, маса тисячі – 350-370 г. Відмінна польова схожість, висока стійкість до вилягання стебла, висока енергія початкового розвитку, достатня толерантність до фузаріозу качана та стебла і також до гельмінтоспорілізу. Рекомендована густота при збиранні кукурудзи при недостатньому зволожені на зерно - 90-95 тис. росл/га, на силос 95-100 тис. росл/га, при достатньому зволожені на зерно – 95-100 тис. росл/га, на силос – 100-105 тис. росл/га [22].

BENEDICTIO-KWS (гібрид компанії партнера) – гібрид використовують як на зерно так і на силос, ФАО 230-240, достатня адаптація гібрида до кількості вологи у вегетаційний період та до будь якого типу ґрунту. Характеристики : відноситься до групи ранніх гібридів, простий, тип зерна

кременисто-зубоподібний, високорослі рослини, середнє кріплення качана, 12-14 рядів, 24-27 зерен у ряду, маса тисячі – 310-340 г. Необхідна сума активних температур (від 6°C) до цвітіння – 865-890°, зерно (32% сухої речовини) – 1400-1425°, силос (при вологості 32%) – 1630-1655°. Дуже висока польова схожість, дуже стійкий до ламкості та вилягання стебла, толерантність до гельмінтоспорілізу достатня, висока до фузаріозу качана та стебла і до пухирчастої та летючої сажки. Рекомендована густота при достатньому зволоженні 105 тис. росл/га, неостатньому – 90-95 тис. росл/га [23].

LG31280 (гібрид компанії-партнера) – гібрид на силос, ФАО 280. Характеристики : ранній кормовий гібрид, тип зерна кременисто-зубоподібний, високорослі рослини за добре розвинутим качаном, досить довго залишається зеленою, листки прямі і широкі, 14 рядів, 30-32 зерен у ряду, маса тисячі – 400-420 г. Необхідна сума активних температур (від 6°C) до цвітіння - 855°, при дозріванні на силос (32% сухої речовини) - 1500°. Не дуже чутливий до вилягання стебла, від низької до помірної чутливості до гельмінтоспорілізу. Висока польова схожість та висока енергія початкового розвитку [24].

DKS3410 (гібрид компанії-партнера) – гібрид на силос, ФАО 270-270, змішаний гібрид, який добре адаптується під будь які умови вирощування. Характеристики : ранньостиглий гібрид змішаного типу, тип зерна кременисто-зубоподібний, високорослі рослини, качан розташований низько, досить довго залишається зеленим. Необхідна сума активних температур (від 6°C) до цвітіння 840-860°, при дозріванні на силос (32% сухої речовини) – 1460-1480°. Висока енергія початкового розвитку та польова схожість, висока толерантність до гельмінтоспорілізу, досить стійкий до вилягання стебла [25].

LG31255 (гібрид компанії-партнера) – новий високо пластичний середньоранній гібрид силосного призначення, який здатен давати високу врожайність зеленої маси і крохмалю в різних ґрунтово-кліматичних умовах, ФАО 250. Характеристики : тип зерна кременисто-зубоподібний, потужна, добре листяна рослина середня висота якої 270 см, середнє розташування качана, 12-14 рядків, 28-30 зерен у ряду. Необхідна сума активних температур

(від 6°C) до цвітіння - 845°, на силос (32% сухої речовини) - 1455°. Відмінна енергія початкового росту на ранніх стадіях розвитку рослини, посухостійка, стійка до ламкості та вилягання стебла, високий потенціал врожайності, висока толерантність до фузаріозу качана та стебла, а також до пухирчатої та летючої сажки. Рекомендована густота при збиранні в зоні достатнього зволоження 85-95 тис. росл/га, недостатнього – 75-80 тис. росл/га [26].

MOTIVI-CS – гібрид силосного призначення, здатен давати високу врожайність зеленої маси незалежно від ґрунтово-кліматичних умов, має дуже хороший рівень продуктивності біогазу. Характеристики : гібрид відноситься до середньоранніх, тип зерна кременисто-зубоподібний, високоросла рослина, кріплення качану середнє або високе, 16 рядів, 31 зерен у ряду, маса тисячі – 285 г. Необхідна сума активних температур до (від 6°C) цвітіння - 890°, силос (32% сухої речовини) – 1520-1540°. Висока енергія початкового росту та польова схожість, досить довго залишається зеленим, висока толерантність до пухирчатої та летючої сажки. Рекомендована густота при збиранні в зоні достатнього зволоження – 100 тис. росл/га, недостатнього – 90-95 тис. росл/га[27].

FLOREEN (гібрид компанії-партнера) – гібрид силосного призначення, з високим рівнем врожайності кормів, має досить високу врожайність, ФАО 300. Характеристики : гібрид відноситься до середньоранніх, високоросла рослина, середнє розташування качана, широколиста. Необхідна сума активних температур (від 6°C) до цвітіння - 860°, силос (32% сухої речовини) – 1540-1580°. Дуже висока енергія початкового росту та висока польова схожість, стійка до ламкості та вилягання стебла, дуже висока толерантність до пухирчатої та летючої сажки, досить чутлива до гелмінтоспорілізу. Рекомендована густота при збиранні в зоні достатнього зволоження – 97 тис. росл/га, недостатнього – 90-93 тис. росл/га [28].

LID3620C – гібрид силосного призначення, ФАО 260. Характеристики: гібрид відноситься до середньоранніх, тип зерна кременисто-зубоподібний, високоросла рослина, середнє розташування качана, 16 рядів, 27 зерен у ряду.

Необхідна сума активних температур (від 6°C) до цвітіння - 900°, силос (32% сухої речовини) – 1490-1510°. Висока енергія початкового росту, висока польова схожість, досить довго залишається в зеленому стані, висока толерантність до гельмінтоспорілізу, пухирчатої та летючої сажки. Рекомендована густота при збиранні в зоні достатнього зволоження 97 тис. росл/га, недостатнього – 93-95 тис. росл/га [29].

GREYSTONE – гібрид силосного призначення, ФАО 235-240. Характеристики : гібрид ранньостиглий, трьохлінійний, тип зерна кременисто-зубоподібний, високоросла рослина, висота кріплення качана від середньої до високої, 16 рядів, 25-27 зерен у ряду, маса тисячі – 305-325 г. Необхідна сума активних температур (від 6°C) до цвітіння складає 860-880°, силос (32% сухої речовини) – 1480-1500°. Висока енергія початкового росту, висока польова схожість, досить довго залишається в зеленому стані, стійкий до ламкості та вилягання стебла, висока толерантність до гельмінтоспорілізу, пухирчатої та летючої сажки. Рекомендована густота при збиранні в зоні достатнього зволоження 100 тис. росл.га, недостатнього – 87-92 тис. росл./га [30].

3.2. Результати досліджень та їх аналіз

3.2.1. Вміст сухої речовини в досліджуваних гібридах кукурудзи при збиранні на силос.

Гібриди, які вивчали в досліді, мають подвійне використання. Їх можна вирощувати на силос і на зерно. Для вивчення обох характеристик, зазвичай, на одному і тому ж полі закладають два досліді. У зразках рослин, призначених для силосу, визначають вміст сухої речовини термогравіметричним методом. Ми вивчали даний показник у досліджуваних гібридів і представили результати в даному пункті на графіках 3.1, 3.2 і 3.3 а також в додатках 1, 2 і 3.

Дивлячись на рослинні зразки першого блоку видно, що вміст сухої речовини коливався, але відмінності незначні, дані представлені в графіку 3.1.

Аналізуючи даний графік ми бачимо, що серед стандартних гібридів максимальний вміст сухої речовини серед інших гібридів, мав гібрид

BENEDICTIO-KWS, вміст якого був 40,4 %. Відповідно, найменший вміст сухої речовини серед стандартних гібридів був LG31280, лише 33,4 %. Всі інші стандарти були майже на одному рівні по вмісту сухої речовини, показники яких коливались від 35,2 до 37,6 %.

.

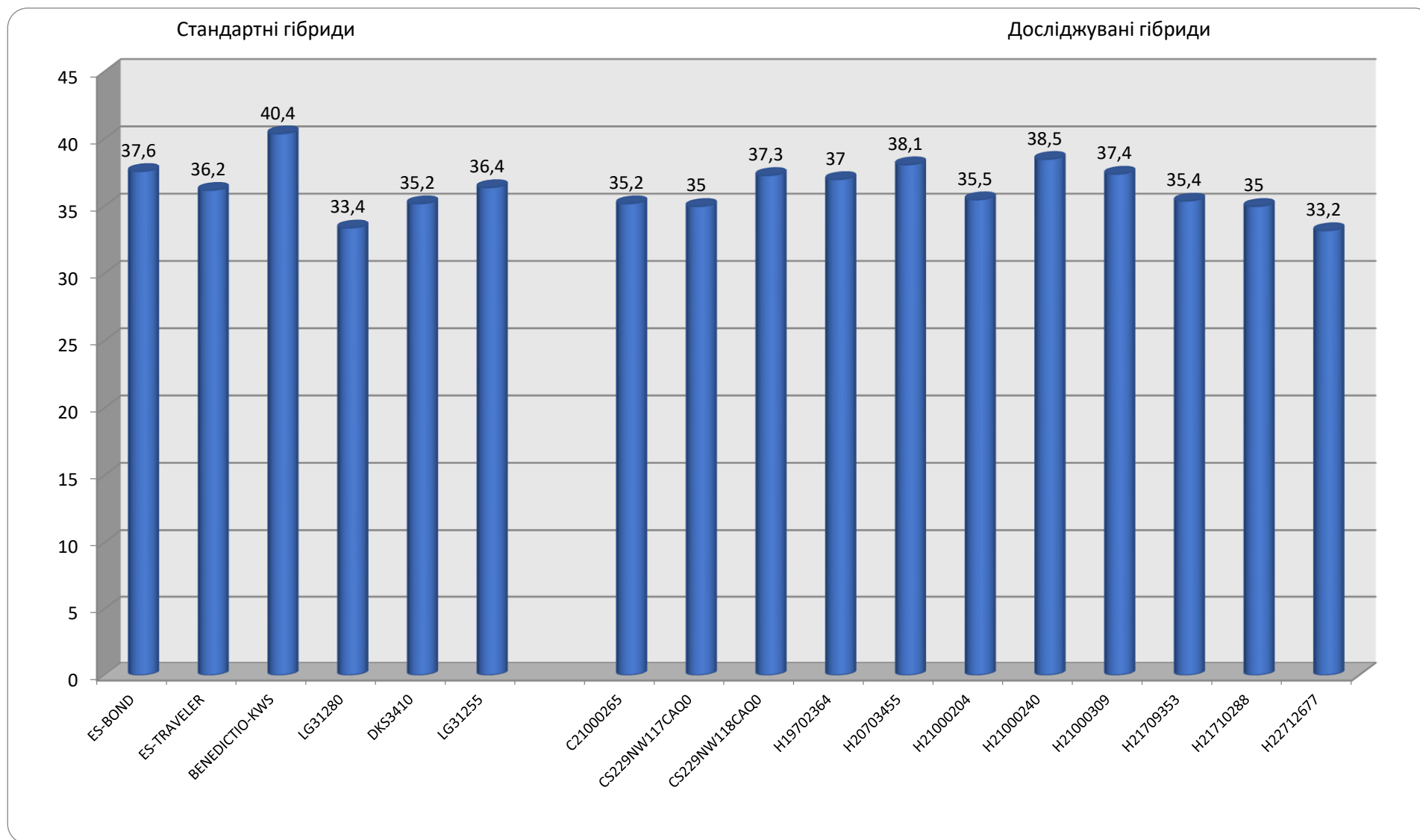


Рис. 3.1 Вміст сухої речовини в гібридах кукурудзи, Блок 1

Щодо результатів досліджуваних гібридів, можна виділити декілька, а саме H20703455 та H21000240, які мали найбільший вміст сухої речовини серед досліджуваних, відповідно 38,1 та 38,5 % але все таки були менш поживними стандарту BENEDICTIO-KWS, майже на 2%. Гібриди зі шрифтом CS229NW118CAQ0, H19702364 та H21000309, мали досить високі і близькі показники, які фактично дорівнювали одному з найвищих показників стандартів ES-BOND.

Наступні п'ять показників мали вміст сухої речовини майже на одному рівні, показники коливались в межах від 35,0 до 35,5 %. А ось гібрид за шифром H22712677 показав найменший вміст сухої речовини – 33,2%, так само як і стандарт LG31280, різниця між ними склала всього 0,2%.

З аналізу даного блоку видно, що всі гібриди мали досить високий вміст сухої речовини при збиранні. Якщо спиратись на норми при збиранні кукурудзи на силос, вони коливаються в межах від 28 до 35 %, щоб досягти найкращої поживності. Більшість гібридів даного блоку знаходяться в цих нормових рамках, але деякі гібриди значно перевищили цю норму, це може залежить від швидкості досягання гібриду та часу його збору.

Аналізуючи графік рослинних зразків Блоку 2 видні коливання показників, як серед стандартних гібридів, так і серед дослідних, але вони є незначними, що показано в графіку 3.2.

Аналізуючи стандартні гібриди даного блоку, бачимо, що як і в Блоку 1, гібрид BENEDICTIO-KWS показав найбільший вміст сухої речовини, а саме 38,1 %. У наступних трьох стандартів показники були помітно меншими, в межах від 32,4 до 34,4 %. Відповідно, варіант з найменшим показником сухої речовини серед стандартів, можемо виділити гібрид ES-TRAVELER, показник якого є 31,8 %.

Дивлячись на результати досліджуваних гібридів, максимальним вмістом сухої речовини виділялися гібриди H1870249, H19702327, H2001368 і W19706741. Показник вмісту сухої речовини у них був на рівні 34,0-34,6 %, що схоже на стандарт DKS3410.

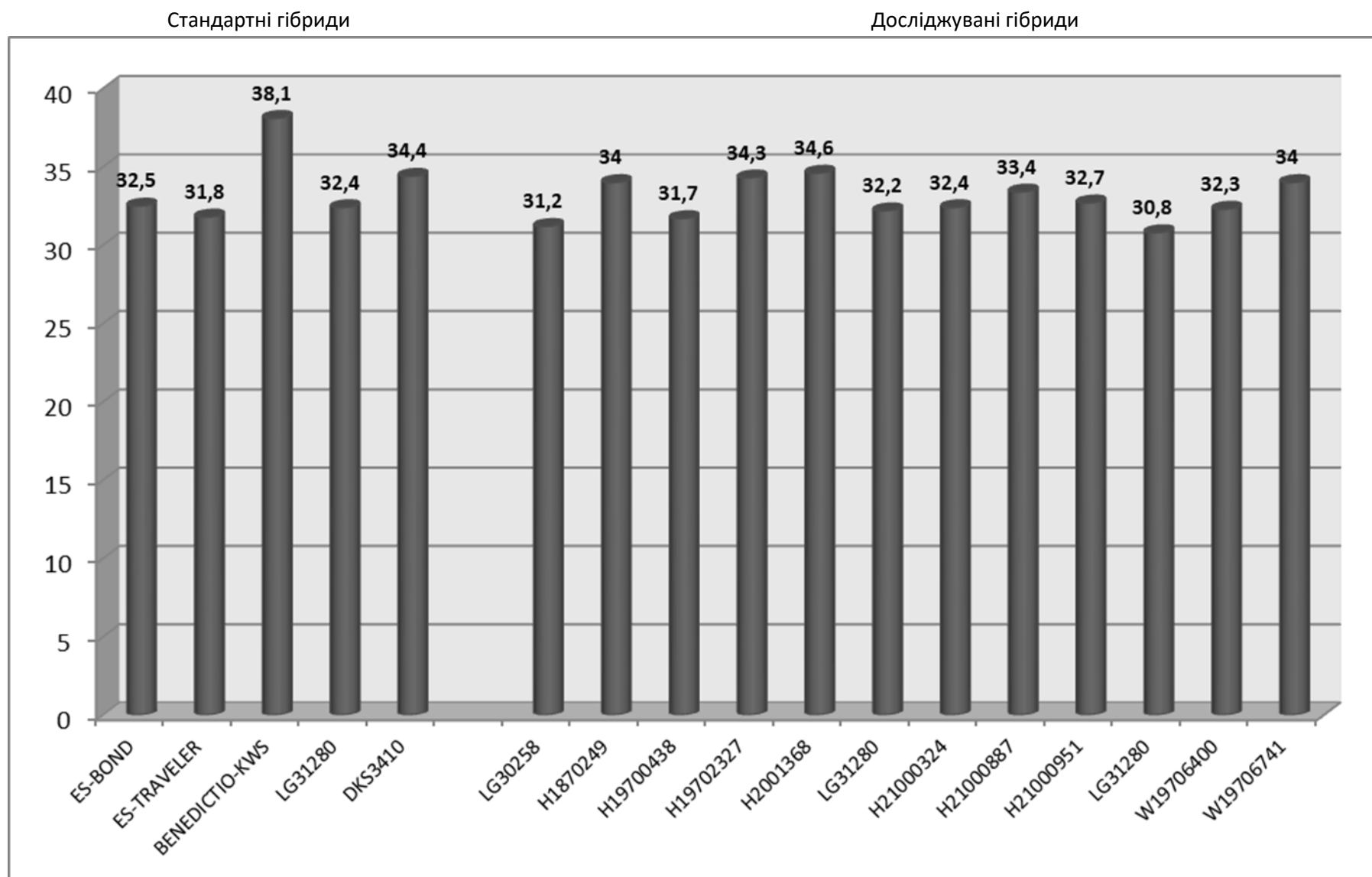


Рис. 3.2 Вміст сухої речовини в гібридах кукурудзи, Блок 2.

Найменшим вмістом сухої речовини і найбільшим вмістом води, можемо виділити також гібриди LG, як 31280, так і 30258 та , лише 30,8, 32,2 та 31,2%.

Решта в даному блоку досліджуваних гібридів, показали себе, як стандартний гібрид ES-BOND з показником вмісту сухої речовини на рівні 32,5%.

Тобто, інші вісім гібридів були досить близькими за показниками, але мали значно менший вміст сухої речовини, а саме в межах від 32,3 до 34,6 %, що відповідали показникам чотирьом з п'яти стандартних гібридів.

У рослинних зразках Блоку 3 вміст сухої речовини коливався досить помітно, як видно на графіку 3.3. Причому коливання, як і в попередніх блоках, спостерігали не тільки у досліджуваних гібридах, але і у стандартних.

Так, серед стандартів найбільший вміст сухої речовини – майже третина – був у гібридів LG31280 і GREYSTONE, відповідно 31,2 та 31,6 %. Менш поживними були стандартні гібриди FLOREEN і LID3620C і, нарешті, найбільше води і найменше сухої речовини було у гібриду MOTIVI-CS, лише 27,6 %.

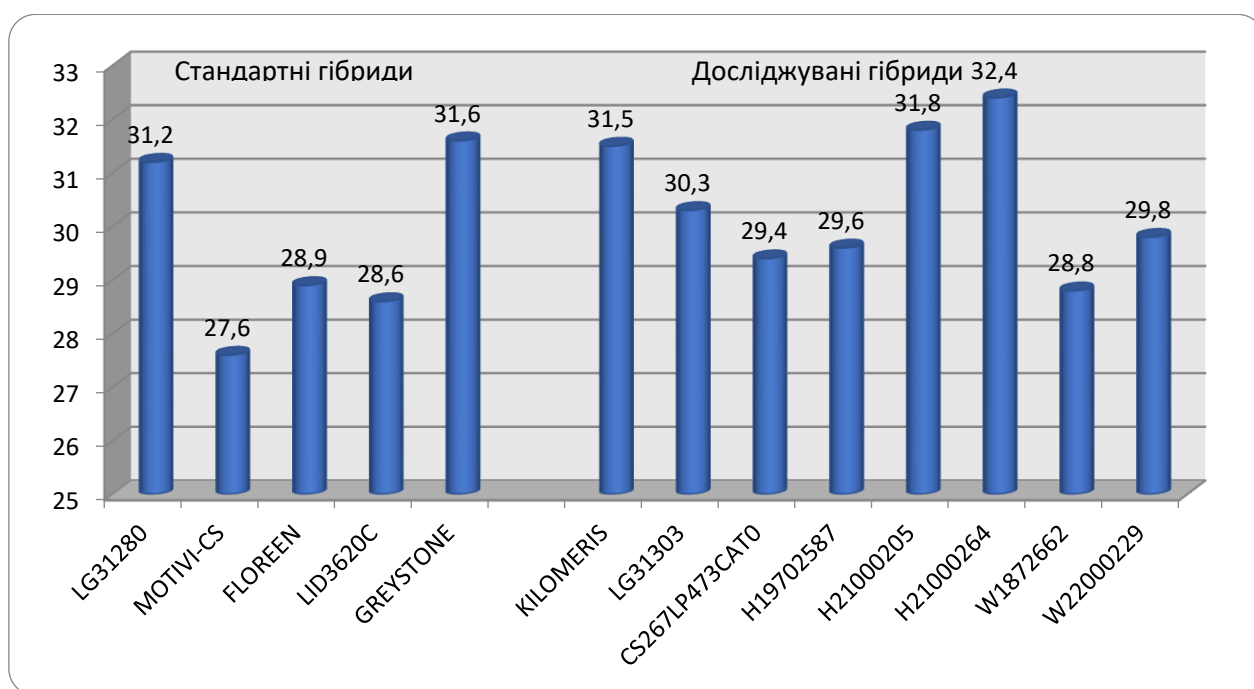


Рис. 3.1 Вміст сухої речовини в гібридах кукурудзи, Блок 3.

Що стосується досліджуваних гібридів даного блоку, то найбільший вміст сухої речовини був у гібриду H21000264 32,4 %, що на 0,8% більше, ніж у самого поживного стандарту GREYSTONE. Досить високі і близькі за значенням показники були у гібридів KILOMERIS і H21000205. Вміст сухої речовини у них фактично дорівнював найвищим показникам стандартних гібридів. Решта п'ять гібридів мали помітно менший вміст сухої речовини, в межах 30,3-28,8 %. Але всі вони перевищували за показниками три з п'яти стандартних гібридів. найменшим вмістом сухої речовини – 28,8 % – характеризувався гібрид під шифром W1872662, але навіть він перевищував за цим показником два з п'яти стандартних гібридів MOTIVI-CS і LID3620C.

Тому можна констатувати, що в групі блоку 3 всі досліджувані гібриди мали досить високі показники вмісту сухої речовини, порівняно до стандартів. Найкращою поживністю характеризувався гібрид H21000264.

3.2.2. Врожайність зерна гібридів кукурудзи

Для визначення відмінностей між гібридами і виявлення кращих з них, які можна буде рекомендувати для вирощування у виробництві, визначають їх рівень врожайності. Ми досліджували даний показник в межах трьох блоків.

Кожен блок містив певний набір стандартних гібридів, які вже використовуються у виробництві і мають чітко описані характеристики, та набір досліджуваних гібридів, представлених як компанією Лідеа і самій Франції, так і її представниками в інших країнах а також іншими компаніями, такими, як Лімагрейн, КВС та інші.

Отримані результати ми відобразили у вигляді таблиць 3.1-3.3.

Порівняльний аналіз урожайності як стандартних, так і досліджуваних гібридів показав, що серед стандартних гібридів врожайність коливалась від 87,0 до 144,9 ц/га. Найбільший показник був зафіксований у гібриду LG31280, найменший рівень врожайності був відмічений у гібриду BENEDICTIO-KWS. Відносно високими показниками врожайності характеризувались також

стандартні гібриди ES-BOND, ES-TRAVELER та DKS3410, відповідно 105,5, 107,6 та 126,4 ц/га.

Порівнюючи стандартні гібриди між собою, можна відзначити наступне. У зв'язку з низьким рівнем врожайності гібрид BENEDICTIO-KWS мав істотно менші показники відносно більшості інших стандартів, різниця склала від 18,5 до 57,9 ц/га, що при НІР 8,8 є математично підтвердженим зменшенням. Гібрид LG31280 був істотно кращим від усіх інших стандартних гібридів на 18,5-57,9 ц/га у зв'язку з максимальним рівнем врожаю. Не доведеної різниці на рівні 5,5 ц/га при НІР 8,8 отримав гібрид LG31255.

Таблиця 3.1.

Врожайність зерна стандартних та досліджуваних гібридів кукурудзи, ц/га

Назва гібриду	Урожайність	Різниця до стандартів					
		ES-BOND	ES-TRAVELER	BENEDICTIO-KWS	LG31280	DKS3410	LG31255
Блок 1							
Стандартні гібриди							
ES-BOND	105,5	-	-2,1	18,5	-39,4	-20,9	13,0
ES-TRAVELER	107,6	2,1	-	20,6	-37,3	-18,8	15,1
BENEDICTIO-KWS	87,0	-18,5	-20,6	-	-57,9	-39,4	-5,5
LG31280	144,9	39,4	37,3	57,9	-	18,5	52,4
DKS3410	126,4	20,9	18,8	39,4	-18,5	-	33,9
LG31255	92,5	-13,0	-15,1	5,5	-52,4	-33,9	-
Досліджувані гібриди							
C21000265	126,6	21,1	19,0	39,6	-18,3	0,2	34,1
CS229NW117CAQ0	136,4	30,9	28,8	49,4	-8,5	10,0	43,9
CS229NW118CAQ0	105,2	-0,3	-2,4	18,2	-39,7	-21,2	12,7
H19702364	105,9	0,4	-1,7	18,9	-39,0	-20,5	13,4
H20703455	92,3	-13,0	-15,3	5,3	-52,4	-34,1	-0,2
H21000204	120,6	15,1	13,0	33,6	-24,3	-5,8	28,1
H21000240	103,1	-2,4	-4,5	16,1	-41,8	-23,3	10,6
H21000309	99,3	-6,2	-8,3	12,3	-45,6	-27,1	6,8
H21709353	113,9	8,4	6,3	26,9	-31,0	-12,5	21,4
H21710288	114,1	8,6	6,5	27,1	-30,8	-12,3	21,6
H22712677	130,3	24,8	22,7	43,3	-14,6	3,9	37,8
НІР	8.8						

Досліджувані гібриди також відзначались досить високим рівнем врожайності, вона коливалась від 92,3 ц/га у гібриду H20703455 до 136,4 ц/га у гібриду з шифром CS229NW117CAQ0.

Порівнюючи врожайність першого в списку гібриду C21000265 та шостого H21000204, слід відмітити, що вони мають досить непоганий рівень врожайності, вони є істотно кращими за деякі стандарти, такі як ES-BOND, ES-TRAVELER, BENEDICTIO-KWS та LG31255 (різниця 21,1, 19,0, 39,6 та 34,1 ц/га при НІР 8,8) та істотно гірші за стандарт LG31280.

Наступний за списком гібрид CS229NW117CAQ0 та одинадцятий H22712677 мали найвищий рівень врожайності серед гібридів даного блоку, але були істотно гіршими від стандарту LG31280, різниця становила 8,5 та 14,6 ц/га. Порівнюючи з рештою стандартних гібридів, вони були істотно кращими.

Третій, четвертий та сьомий гібриди (за шифрами CS229NW118CAQ0, H19702364 та H21000240) також мали схожий характер сформованої врожайності. Вони були істотно меншими за стандарт LG31280 різниця яких становила 39,7, 39,0 та 41,8 ц/га при НІР 8,8. Порівнюючи з іншими стандартами, вони були істотно кращими за BENEDICTIO-KWS та LG31255, але неістотно відрізнялися від стандартних гібридів ES-BOND, ES-TRAVELER.

П'ятий гібрид H20703455, так само, як і восьмий гібрид H21000309 мали найменший рівень врожайності серед гібридів даного блока, та відповідно, були істотно гірші за усі гібриди стандарту, лише відносно стандарту BENEDICTIO-KWS збільшення врожаю було неістотним (13,0 та 6,2 ц/га при НІР 8,8).

Гібриди за шифрами H21709353 та H21710288 були на середньому рівні, вони мали суттєво вищий рівень врожайності, ніж чотири з шести стандартів, та істотно меншу врожайність, ніж LG31280 та DKS3410. Лише відносно гібриду ES-BOND описувані гібриди мали різницю в межах помилки, тому можна вважати, що вони були на однаковому рівні.

За результатом аналізу першого із досліджуваних блоків, можна стверджувати, що кращими з досліджуваних гібридів були CS229NW117CAQ0

і H22712677, які сформували врожайність, майже на одному рівні з контрольними стандартами.

Статистичний обробіток даних дає можливість визначити роль основних факторів, які визначають рівень врожайності культури. Це добре ілюструють діаграми розподілу, отримані за допомогою програми Статистика, відображені у рисунках 3.1-3.3. На першому з них помітно, що головним фактором є біологія гібридів, їх потенціальна спроможність сформувати врожай. Це підтверджено розрахунками, які вказують на 91,7 % впливу головного фактору. Інші фактори разом з ґрунтовими умовами склали лише близько восьми процентів.

В результаті аналізу врожайності зерна кукурудзи в межах блоку 2 було виявлено наступне. Серед стандартних гібридів діапазон врожайності склав 97,3-136,0 ц/га. Найвищий показник був відмічений у гібриду LG31280, найменший рівень врожайності був зафіксований у BENEDICTIO-KWS. Також можна відмітити гібрид ES-BOND з відносно високим показником врожайності 126,7 ц/га.

При порівнянні стандартних гібридів ми виділили наступне. Гібрид BENEDICTIO-KWS виділився найнижчим рівнем врожайності, він мав істотно менші показники відносно більшості інших стандартів, різниця коливалась від 22,6 до 38,7 ц/га, що при НІР 8,5 є математично підтвердженим зменшенням. Гібрид LG31280 у зв'язку з найвищим рівнем врожаю, був істотно кращим від усіх інших стандартних гібридів на 14,5-38,7 ц/га. Не доведену різницю на рівні 6,8 ц/га при НІР 8,5 отримали між гібридами DKS3410 та ES-BOND.

Порівнюючи досліджувані гібриди, можна виділити, що вони мали досить високу врожайність, діапазон врожайності складав від 115,5 ц/га у гібриду H19702327 до 153,3 ц/га у гібриду з шифром H1870249.

Порівнюючи врожайність першого в списку гібриду, слід відмітити, що у нього був рівень істотно вищий за всі стандартні гібриди, але істотно менший за деякі гібриди даного блоку, різниця коливалась від 12,7 до 42,1 ц/га, лише

відносно стандарту LG31280 було збільшення врожайності 3,4 ц/га, але воно було неістотним, враховуючи рівень НІР 8,5.

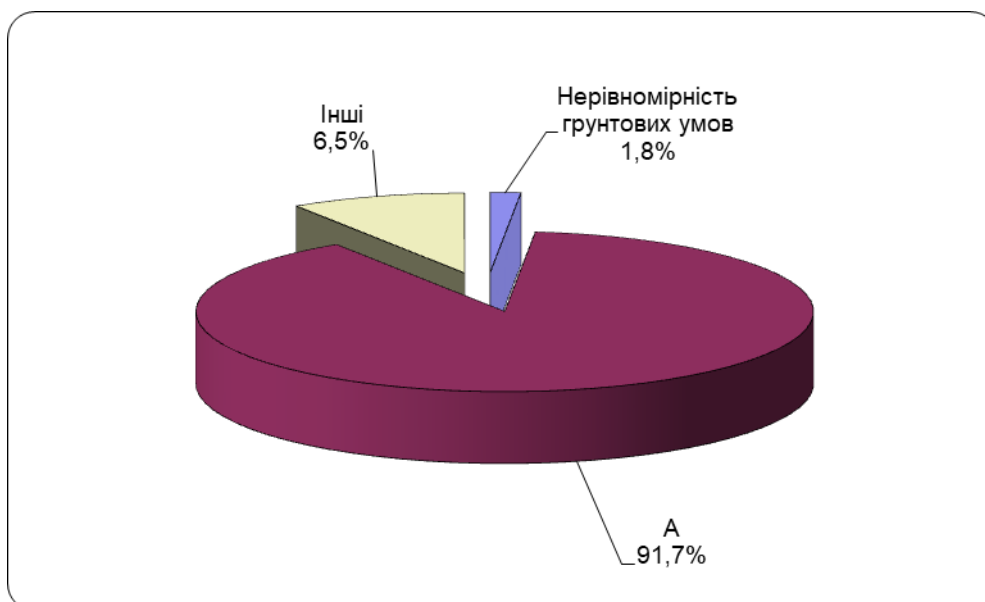


Рис. 3.1. Частка факторів впливу у формуванні врожайності гібридів кукурудзи у першому блоку, %

Наступний за списком гібрид Н1870249 мав найвищий рівень врожайності серед гібридів даного блоку, та, відповідно, був істотно кращим за усі гібриди стандарту.

Таблиця 3.2.

Врожайність зерна стандартних та досліджуваних гібридів кукурудзи, ц/га

Назва гібриду	Урожайність	Різниця до стандартів				
		ES-BOND	ES-TRAVELER	BENEDICTIO-KWS	LG31280	DKS3410
Блок 2						
Стандартні гібриди						
ES-BOND	126,7	-	5,2	29,4	-9,3	6,8
ES-TRAVELER	121,5	-5,2	-	24,2	-14,5	1,6
BENEDICTIO-KWS	97,3	-29,4	-24,2	-	-38,7	-22,6
LG31280	136,0	9,3	14,5	38,7	-	-16,1

DKS3410	119,9	-6,8	-1,6	22,6	-16,1	-
Досліджувані гібриди						
LG30258	139,4	12,7	17,9	42,1	3,4	19,5
H1870249	153,3	26,6	31,8	56,0	17,3	33,4
H19700438	126,2	-0,5	4,7	28,9	-9,8	6,3
H19702327	115,5	-11,2	-6,0	18,2	-20,5	-4,4
H2001368	117,3	-9,4	-4,2	20,0	-18,7	-2,6
LG31280	132,5	5,8	11,0	35,2	-3,5	12,6
H21000324	132,8	6,1	11,3	35,5	-3,2	12,9
H21000887	146,4	19,7	24,9	49,1	10,4	26,5
H21000951	125,4	-1,3	3,9	28,1	-11,6	5,5
LG31280	140,1	13,4	18,6	42,8	4,1	20,2
W19706400	132,1	5,4	10,6	34,8	-3,9	12,2
W19706741	129,3	2,6	7,8	32,0	-6,7	9,4
НІР	8,5					

Третій гібрид за списком H19700438, порівнюючи він мав досить непоганий рівень врожайності, був суттєво кращим за стандарт BENEDICTIO-KWS, різниця становила 28,9 ц/га, але неістотно відрізнявся від стандартних гібридів ES-TRAVELER та DKS3410, та істотно гірший за стандарт LG31280, лише відносно стандарту ES-BOND хоча і було зниження врожайності 0,5 ц/га, але воно було неістотним, враховуючи рівень НІР 8,5.

Четвертий та п'ятий гібриди (за шифрами H19702327 та H2001368) мали схожий характер сформованої врожайності. Вони були суттєво кращі за стандарт BENEDICTIO-KWS, зафіксована різниця була 18,2 та 20,0 ц/га при НІР 8,5, та істотно гірші за стандарт LG31280. Порівняння з рештою стандартних гібридів не виявило істотного росту чи зниження врожайності.

Шостий, сьомий та одинадцятий гібриди, які мали шифри LG31280, H21000324 та W19706400, як і попередні по списку гібриди, мали схожий характер сформованої врожайності. Вони були істотно кращі за усі стандарти, лише відносно стандарту LG31280 хоча і було зниження врожайності до 3,5, 3,2 та 3,9 ц/га, але воно було неістотним, враховуючи рівень НІР 8,5.

Наступний за списком восьмий гібрид H21000887, так само, як і десятий гібрид LG31280, мали середній рівень врожайності серед гібридів даного блоку, та, відповідно, були істотно кращими за усі гібриди стандарту.

Дев'ятий гібрид зі шифром H21000951, був істотно кращим за стандарти ES-TRAVELER, BENEDICTIO-KWS та DKS3410 (різниця 3,9, 28,1 та 5,5 ц/га),

але істотно гірший за стандарт LG31280, лише відносно стандарту ES-BOND, зниження врожайності було неістотним враховуючи НІР 8,5, становило 1,3 ц/га.

Нарешті, гібрид за шифром W19706741, був на середньому рівні, він мав істотно вищий рівень показника врожайності, ніж чотири з п'яти стандартів, та істотну меншу врожайність, ніж LG31280.

За результатом аналізу другого із досліджуваних блоків, можна стверджувати, що кращими з досліджуваних гібридів були H1870249 і H21000887, які сформували врожайність, істотно вищу за контрольні стандарти.

Як і в першому блокові, фактори впливу на урожайність зерна кукурудзи розподілились у бік абсолютної переваги фактору біологічних властивостей гібриду, які мали майже 90 %.

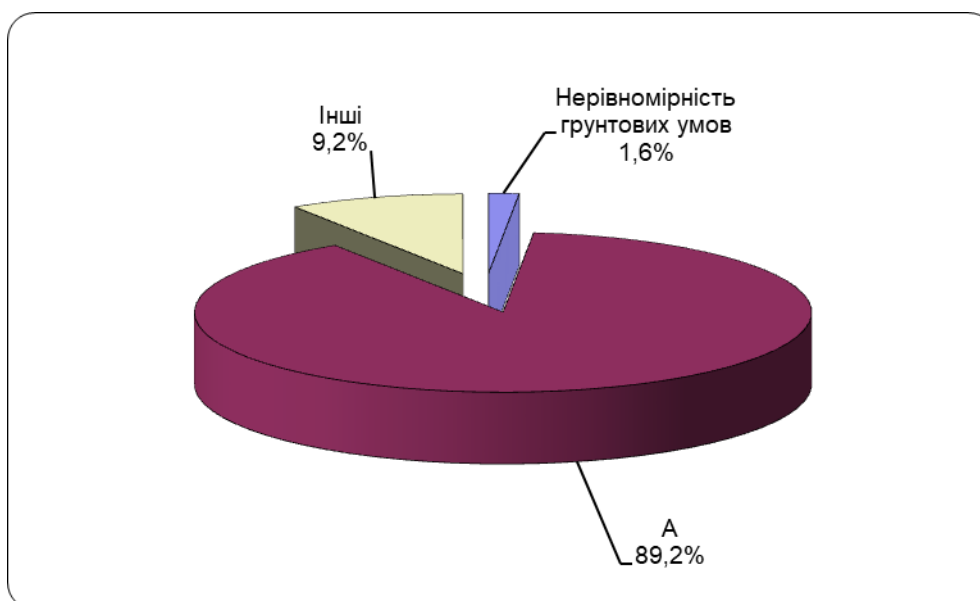


Рис. 3.2. Частка факторів впливу у формуванні врожайності гібридів кукурудзи у другому блокові, %

В результаті аналізу таблиці 3.3 виявили наступне. Серед стандартних гібридів врожайність була в межах 136,7-167,3 ц/га. Максимальний показник був у гібриду MOTIVI-CS, найменший рівень врожайності показав гібрид LG31280. Відносно високими показниками врожайності характеризувались

також стандартні гібриди FLOREEN та LID3620C, відповідно 157,0 та 150,9ц/га.

Порівнюючи стандартні гібриди між собою, можна констатувати наступне. У зв'язку з низьким рівнем врожайності гібрид LG31280 мав істотно менші показники відносно більшості інших стандартів, різниця склала від 14,2 до 30,6 ц/га, що при НІР 7,8 є математично підтвердженим зменшенням. Лише відносно гібриду GREYSTONE описуваний гібрид мав різницю в межах помилки, тому можна вважати, що вони були на однаковому рівні. Гібрид MOTIVI-CS був істотно кращим від усіх інших стандартних гібридів на 10,3-30,6 ц/га у зв'язку з максимальним рівнем врожаю. Не доведена різницю на рівні 6,1 ц/га при НІР 7,8 отримали між гібридами FLOREEN та LID3620C.

Досліджувані гібриди також відзначались досить високим рівнем врожайності, вона коливалась від 135,1 ц/га у гібриду KILOMERIS до 169,0 ц/га у гібриду з шифром H21000264.

Порівнюючи врожайність першого в списку гібриду, слід відмітити, що у нього був рівень, істотно менший за майже всі стандартні гібриди, різниця коливалась від 9,5 до 32,2 ц/га. Лише відносно стандарту LG31280 хоча і було зниження врожайності до 1,6 ц/га, але воно було неістотним, враховуючи рівень НІР 7,8.

Таблиця 3.3.

Врожайність зерна стандартних та досліджуваних гібридів кукурудзи, ц/га

Назва гібриду	Урожайність	Різниця до стандартів				
		LG31280	MOTIVI-CS	FLOREEN	LID3620C	GREYSTONE
Блок 3						
Стандартні гібриди						
LG31280	136,7	-	-30,6	-20,3	-14,2	-7,9
MOTIVI-CS	167,3	30,6	-	10,3	16,4	22,7
FLOREEN	157,0	20,3	-10,3	-	6,1	12,4
LID3620C	150,9	14,2	-16,4	-6,1	-	6,3
GREYSTONE	144,6	7,9	-22,7	-12,4	-6,3	-

Досліджувані гібриди						
KILOMERIS	135,1	-1,6	-32,2	-21,9	-15,8	-9,5
LG31303	137,8	1,1	-29,5	-19,2	-13,1	-6,8
CS267LP473CAT0	168,8	32,1	1,5	11,8	17,9	24,2
H19702587	149,4	12,7	-17,9	-7,6	-1,5	4,8
H21000205	150,3	13,6	-17,0	-6,7	-0,6	5,7
H21000264	169,0	32,3	1,7	12,0	18,1	24,4
W1872662	159,2	22,5	-8,1	2,2	8,3	14,6
W22000229	150,9	14,2	-16,4	-6,1	0,0	6,3
НІР	7,8					

Наступний за списком гібрид LG31303 мав характер різниці урожайності до стандартів, схожий до попереднього гібриду: він був істотно менший за MOTIVI-CS, FLOREEN і LID3620C, але неістотно відрізнявся від стандартних гібридів LG31280 та GREYSTONE.

Третій гібрид, CS267LP473CAT0, так само, як і шостий в списку гібрид H21000264 мали найвищий рівень врожайності серед гібридів даного блока, та, відповідно, були істотно кращими за усі гібриди стандарту. Лише відносно стандарту MOTIVI-CS збільшення врожаю було неістотним (1,5 та 1,7 ц/га при НІР 7,8).

Четвертий, п'ятий та восьмий гібриди (за шифрами H19702587, H21000205 та W22000229) також мали схожий характер сформованої врожайності. Вони були суттєво кращі за стандарт LG31280 (різниця 12,7, 13,6 та 14,2 ц/га) та істотно гірші за стандарт MOTIVI-CS. Порівняння з рештою стандартних гібридів не виявило істотного росту чи зниження врожайності.

Нарешті, гібрид за шифром W1872662 був на середньому рівні, він мав суттєво вищий рівень показника врожайності, ніж три з п'яти стандартів, та істотно меншу врожайність, ніж MOTIVI-CS. Різниця до FLOREEN була математично не підтвердженою.

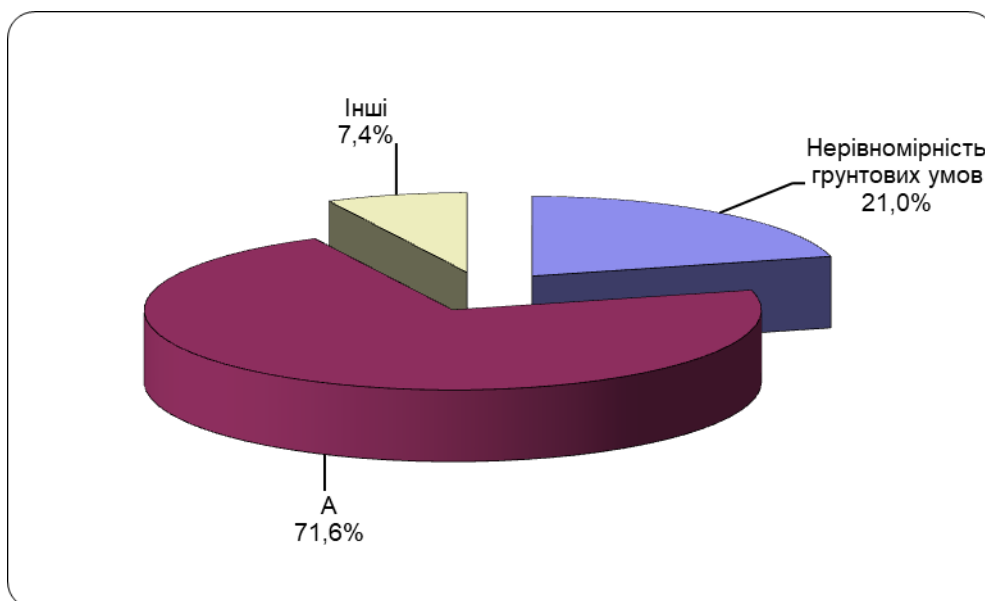


Рис. 3.3. Частка факторів впливу у формуванні врожайності гібридів кукурудзи у третьому блоку, %

За результатом аналізу третього із досліджуваних блоків, можна стверджувати, що кращими з досліджуваних гібридів були CS267LP473CAT0 і H21000264, які сформували врожайність, істотно вищу за контрольні стандарти.

Частка впливу факторів при формуванні врожаю в межах третього блоку показала, що тут мав досить помітний вплив фактору нерівномірності ґрунтових умов, який склав 21 %.

Очевидно, дана ділянка була дещо не вирівняною за родючістю. Втім, біологічний потенціал самих гібридів був найбільш впливовим, як і у попередніх блоках. Його вплив оцінюється у 71,6%.

3.2.3. Біологічні показники гібридів кукурудзи та структура врожаю зерна.

Крім рівня отриманої врожайності важливим є також визначення його структури. В якості структурних показників в межах кожного з досліджуваних блоків ми визначали кількість збережених протягом вегетації рослин на парселі, вагу зерна з усіх рослин і розраховували середню вагу зерна на одну рослину кукурудзи. Шифри показників ми залишили незмінними, лише

розкрили суть кожного з них знизу від таблиць. Результати визначень і розрахунків ми представили в таблицях 3.4-3.6.

На кожну парсель висівали по 100 рослин. Аналіз першого блоку показав, що серед стандартних гібридів показники збереженості були в межах 70-85 рослин на парселі. Найбільша кількість збережених рослин була характерна для гібридів BENEDICTIO-KWS і LG31255, в середньому вона склала 84 штук. Найменшою виживаністю характеризувались гібриди LG31280 та DKS3410, на цих ділянках збереглося по 74 рослини в середньому.

Відносно досліджуваних гібридів можна виділити такі гібриди, як H20703455 і H21000309, які характеризувались максимальною збереженістю на рівні 82 рослини в середньому, і були досить вирівняні в показниках (в межах 81-83 шт.).

Найбільш стабільною, незалежно від умов ділянки, була збереженість рослин гібридів CS229NW117CAQ0, H20703455 та H21709353. А от найбільшу нестабільність продемонстрували такі гібриди, як CS229NW118CAQ0, H19702364, H22712677. Різниця по ділянках досягала 11 рослин, що становило більше 10 % від кількості рослин на ділянці.

Таблиця 3.4

Збереженість та вага зерна кукурудзи залежно від гібридів, 1 блок

Назва гібридів (БЛОК 1)	Структурні показники					
	NP		PR		вага зерна з 1 рослини, г	
	1	2	1	2	1	2
Стандартні гібриди						
ES-BOND	80	78	53,50	46,96	668,8	602,1
ES-TRAVELER	77	84	47,21	53,60	613,1	638,1
BENEDICTIO-KWS	82	85	47,04	47,48	573,6	558,6
LG31280	76	69	54,29	57,18	714,3	828,7
DKS3410	70	79	52,58	53,64	751,1	679,0
LG31255	85	84	44,93	46,56	528,6	554,3
Досліджувані гібриди						
C21000265	71	75	50,64	53,31	713,2	710,8
CS229NW117CAQ0	76	76	57,44	52,53	786,8	691,2
CS229NW118CAQ0	80	72	50,22	46,97	627,7	652,4
H19702364	77	83	49,32	54,46	640,5	656,1
H20703455	82	83	47,37	51,99	577,7	626,4
H21000204	78	75	52,56	55,87	673,8	744,9
H21000240	76	79	46,66	46,96	613,9	594,4

H21000309	81	83	47,09	47,55	581,3	572,9
H21709353	77	76	49,69	50,79	645,3	668,3
H21710288	79	81	51,92	54,73	657,2	675,7
H22712677	81	70	55,81	54,57	689,0	779,6

NP - кількість рослин у одній бпарселі, шт.

PR – вага зерна з парселі, кг.

Як показали наші спостереження, велика кількість збережених рослин не обов’язково пов’язана із високим потенціалом врожайності. Прикладом тому є стандартний гібрид LG31255 і досліджувані гібриди H20703455 та H21000309, які мали найбільшу кількість рослин на парселі, але чи не найменшу продуктивність.

І навпаки, стандартний гібрид LG31280 зберіг найменшу кількість рослин на парселі (лише 69 штук) і при цьому сформував максимальну серед стандартів кількість зерна, вага якого склала 57,18 кг з парселі або 828,7 г на рослину. Очевидно, цей гібрид краще використав додаткову площу живлення, яка звільнилась в результаті випадіння рослин.

Виходячи з результатів аналізу другого блоку, можна зробити такі висновки, що серед стандартних гібридів показники збереженості були в межах 76-84 рослин на парселі. Найбільшою кількістю збережених рослин відзначився гібрид ES-TRAVELER, що склала 84 рослини. З найменшою кількістю збережених рослин показав себе гібрид DKS3410, на цій ділянці збереглося всього 76 рослин. В усіх інших гібридах, збереженість рослин на парселі була найбільш стабільною, в межах 81-83 рослин, окрім гібриду ES-BOND так, як кількість рослин в першій повторності була 83 штуки, а в другій 76 штук, це може бути зумовлено стресовими ситуаціями так, як ці парселі були посіяні на різних місцях поля.

Таблиця 3.5

Збереженість та вага зерна кукурудзи залежно від гібридів, 2 блок

Назва гібридів (БЛОК 2)	Структурні показники					
	NP		PR		вага зерна з 1 рослини, г	
	1	2	1	2	1	2
Стандартні гібриди						
ES-BOND	83	76	52,4	52,5	631,3	690,8

ES-TRAVELER	82	84	46,0	56,1	561,0	667,8
BENEDICTIO-KWS	81	83	46,4	51,4	572,8	619,3
LG31280	83	81	60,9	54,5	733,7	672,8
DKS3410	76	77	47,7	53,5	627,6	694,8
Досліджувані гібриди						
LG30258	77	81	55,1	54,8	715,6	676,5
H1870249	70	80	41,0	52,2	585,7	652,5
H19700438	81	83	54,4	50,8	671,6	612,0
H19702327	77	84	48,8	52,5	633,8	625,0
H2001368	76	71	49,2	46,5	647,4	654,9
LG31280	83	80	51,3	55,9	618,1	698,7
H21000324	81	70	52,8	51,0	651,8	728,6
H21000887	69	74	55,8	56,0	808,7	756,7
H21000951	76	80	53,8	48,6	707,9	607,5
LG31280	83	78	56,3	54,4	678,3	697,4
W19706400	73	73	44,7	54,5	612,3	746,6
W19706741	80	83	55,8	53,0	697,5	638,5

NP - кількість рослин у одній парселі, шт.

PR – вага зерна з парселі, кг.

Аналізуючи досліджувані гібриди можна виділити такі гібриди, як H19700438, LG31280 та W19706741, які характеризувались максимальною збереженістю на рівні 82 рослини в середньому, і були досить стабільними в показниках (в межах 80-83 шт.).

Найбільш стабільну збереженість рослин, незалежно від умов ділянки, показав гібрид зі шифром W19706400. Найбільш нестабільна збереженість була у таких гібридів, як H1870249 та H21000324. Різниця по ділянках досягла 10 рослин, що становило 10% від кількості рослин на ділянці.

Найменшою кількістю рослин на парселі характеризувались такі гібриди, як H21000887 та W19706400, на їх ділянках збереглося рослин в межах від 69 до 73 штук.

Аналізуючи спостереження, можна зробити висновок, що кількість збережених рослин не обов'язково пов'язана з великим потенціалом врожайності. Це нам продемонстрував стандартний гібрид ES-TRAVELER та дослідні гібриди зі шифром H19700438, LG31280 та W19706741, які мали найбільшу кількість рослин на парселі, але чи не найменшу врожайність.

І навпаки, один з досліджуваних гібридів зі шифром H21000887, мав найменшу збережену кількість рослин на парселі, лише 69 штук, але при цьому

сформував найбільшу кількість зерна серед досліджуваних і стандартних гібридів, вага якого становила 55,8 кг з парселі або 808,7 г на рослину. Можемо зробити висновок, що цей гібрид краще використав додаткову площу живлення.

Також вага зерна з однієї рослини залежить від кількості рослин на ділянці, так і від ваги сформованого зерна. В свою чергу кількість зерен в качані залежить від кількості рядів (їх кількість можна вже порахувати на етапі 6-го листка) і на них формуються насінневі зародки, відповідно, якщо в цей етап рослина перебуває в стані стресу, якщо їй не вистачає ключових ресурсів, то кількість рядів та зародків може зменшитись, що в свою чергу впливає на кількість зерен в качані. Також якщо рослина піддавалася стресу на етапі R6 (формування зерна), може зменшитися накопичення крохмалю, отже вага буде меншою.

Аналізуючи третій блок, ми можемо побачити, що кількість збережених рослин, як стандартних гібридів так і досліджуваних, є вищою ніж в першому та другому блоках. Серед стандартних гібридів третього боку показники збереженості були в межах від 75 до 87 рослин на парселі. Максимальною кількістю збережених рослин відзначився гібрид FLOREEN, кількість якого склала 87 штук. Відповідно найменша кількість збережених рослин була характерна гібриду GREYSTONE, на ділянці якого збереглося від 75 до 80 рослин.

Відносно досліджуваних гібридів можна виділити такі, як LG31303 та H21000264, які характеризувалися максимальною збереженістю на рівні 84 рослини, і були досить вирівняні в показниках (в межах 84-85 штук).

Таблиця 3.6

Збереженість та вага зерна кукурудзи залежно від гібридів, 3 блок

Назва гібридів (БЛОК 3)	Вологість зерна					
	NP,шт		PR,кг		На 1 рослину, г	
	1	2	1	2	1	2
Стандартні гібриди						
LG31280	82	84	55,0	59,4	670,7	707,1
MOTIVI-CS	83	83	59,6	62,9	718,1	757,8

FLOREEN	87	87	59,2	67,2	680,4	772,4
LID3620C	83	80	59,1	53,8	712,0	672,5
GREYSTONE	80	75	55,9	56,8	698,7	757,3
Досліджувані гібриди						
KILOMERIS	80	77	53,3	53,7	668,7	697,4
LG31303	84	85	55,5	57,4	660,7	675,3
CS267LP473CAT0	74	68	56,1	56,2	758,1	826,5
H19702587	82	81	55,4	59,9	675,6	739,5
H21000205	76	73	55,3	56,8	727,6	778,1
H21000264	84	85	58,9	54,2	701,2	637,6
W1872662	79	79	56,2	59,1	711,4	748,1
W22000229	80	79	56,6	57,3	707,5	725,3

NP - кількість рослин у одній парселі, шт.

PR – вага зерна з парселі, кг.

Не залежно від умов ділянки, найбільш стабільною була збереженість у гібридів зі шифром H19702587, W1872662 та W22000229. А от гібрид CS267LP473CAT0 продемонстрував себе, як найбільш нестабільний та з найменшою виживаністю гібрид.

З даного спостереження так, як і з вище наведених, ми бачимо, що велика кількість рослин в рядку не дає гарантію високого потенціалу врожайності. Але якщо брати до прикладу стандартний гібрид FLOREEN, в якого найвища збережена кількість рослин в двох повтореннях, по 87 штук, але вага зерен різна, наприклад в першому повторенні вона складає 59,2 кг або 680,4 г на рослину, що є чи не найменшою продуктивністю серед стандартних і досліджуваних гібридів, а от в другій повтореності вага зерен складає 67,2 кг або 772,4 г на рослину, що в свою чергу є одним з найвищих показників продуктивності. З цього виходить, що на вагу зерен впливають різні фактори та стрес, що може призвести до поганого розвитку зерна, зменшення його кількості та до зменшення накопичення крохмалю, що в свою чергу впливає на вагу зерен.

Якщо брати до уваги досліджувані гібриди LG31303 та H21000264, вони мали максимальну збереженість рослин, але чи не найменшу продуктивність.

І навпаки, досліджуваний гібрид CS267LP473CAT0 з найменшою кількістю збережених рослин на парселі (68 штук) і при цьому сформував

максимальну серед стандартів та досліджуваних гібридів кількість зерна, вага склала 56,2 кг або 826,5 г на рослину.

РОЗДІЛ 4. ЕНЕРГЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур базуються передусім на екологічних прийомах агротехніки, в тому числі раціональному використанні добрив та гербіцидів, високопродуктивних гібридів кукурудзи інтенсивного типу. У сільськогосподарському виробництві в зв'язку з необхідністю економії енергоресурсів враховують енергетичну ефективність технології вирощування зерна кукурудзи. За рахунок аналізу статей витрат енергії та її надходження можливо об'єктивно оцінювати технології вирощування. [32]

Критерієм оцінки ступеня оптимізації є коефіцієнт енергетичної ефективності, який виражається відношенням отриманої енергії з врожаю, до загальних енергетичних витрат на вирощування даного врожаю. В свою чергу біоенергетичний коефіцієнт розраховується, відношенням енергії отриманої від основної та побічної продукції до затраченої на її вирощування [33].

Біоенергетичну ефективність вирощування кукурудзи на зерно розраховували згідно загальноприйнятих методик.

Проведені розрахунки показали, що в середньому витрати сукупної енергії на вирощування кукурудзи на зерно блок 1 (Додаток 7) коливались від 34,6 ГДж/га до 35,85 ГДж/га або на 3,5% і є незначними. Результати аналізу енергетичної ефективності вирощування гібридів кукурудзи на зерно показують на переваги сівби гібридів LG31280 (стандартний гібрид) та CS229NW117CAQ0 (досліджуваний гібрид). На цих варіантах відмічений найбільший вихід валової (488,9-460,2 ГДж/га) та обмінної (263,6-248,2 ГДж/га) енергії, енергетичний коефіцієнт (13,64-12,9) та коефіцієнт енергетичної ефективності (7,35-6,96).

Максимальний коефіцієнт енергетичної ефективності – 14,36 був зафіксований (Додаток 8) у варіанті з вирощуванням кукурудзи на зерно досліджуваного гібриду блок 2 Н1870249.

Близький результат забезпечив гібрид ES-BOND блок 2 (стандартний гібрид) при якому енергетичний коефіцієнт становив 12,06.

Установлено, що витрати сукупної енергії на вирощування кукурудзи на зерно блок 2 окупалися повністю виходом енергії на всіх варіантах, але ефективність їх була різна.

Найбільше збільшення енергії зафіксовано з вирощуванням кукурудзи на зерно досліджуваного гібриду блок 2 Н1870249, яке становило 481,2 ГДж\га.

Проаналізувавши дані Додатку 3. блок 3 можна зробити наступні висновки про те, витрати сукупної енергії по всіх варіантах поступово зростають від найменшої 35,43 ГДж\га у варіанті з вирощуванням досліджуваного гібриду Н21000951 до найвищих 36,37 ГДж\га у варіанті з вирощуванням досліджуваного гібриду CS267LP473CAT0. За виходом з 1 га по всіх показникам найкращими є варіант з вирощуванням досліджуваного гібриду Н21000951, які становлять сухої речовини 322,4 ц, валової енергії 569,5 ГДж та обмінної 307,1 ГДж. У цьому ж варіанті спостерігаємо найвищий приріст валової енергії 533,2 ГДж, та один із найбільший коефіцієнт енергетичної ефективності, який становить 8,45 та енергетичний коефіцієнт, який служить показником біоенергетичної ефективності технології вирощування культури становить 15,66. По інших варіантах дещо нижчі показники.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ, ПОВ'ЯЗАНА ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ РЕКОМЕНДОВАНИХ АРГОЗАХОДІВ У КВАЛІФІКАЦІЙНІЙ РОБОТІ

5.1. Структура та функціонування служби охорони праці у Франції

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

У французькому Законі про гарантії проти професійних ризиків 1991р. встановлено обов'язок працівників відповідно до інструкцій, отриманих від адміністрації, і правил внутрішнього трудового розпорядку піклуватися про свою безпеку і здоров'я, а також про безпеку інших осіб. За порушення цього обов'язку працівники в ряді випадків караються штрафами. У Франції працівник вправі відмовитися виконувати небезпечну для його життя і здоров'я роботу.

Контроль за забезпеченням безпечних та здорових умов праці у Франції здійснює інспекція праці. Даний орган не має права безпосередньо притягати до відповідальності винного підприємця, а повинний звертатися в судові органи. Також інспектори праці не можуть самі при надзвичайних обставинах тимчасово закривати підприємства або видавати обов'язкові накази (наприклад, про евакуації персоналу). У цьому случаю інспектори повинні звертатися в суд, що розглядає таке звертання в прискореному порядку [31].

Інструктажі з охорони праці та техніки безпеки є важливим заходом для проведення на будь якому підприємстві. Інструктажі потрібно проводити раз на 6 місяців для всього персоналу підприємства.

В компанії Lidea інструктажі з охорони праці та техніки безпеки проводяться в перший день початку робочого сезону для всього нового персоналу. Забороняється допуск нового персоналу до роботи без вступних інструктажів з охорони праці. Захід відбувається в спеціально відведеному

кабінеті, інформує співробітників керівник фірми або спеціально призначений начальник відділу або цеху. Інформація подається у вигляді презентацій, де вказані всі правила та ризики, ця процедура відбувається протягом 40 хвилин, після отриманої інформації, всі співробітники проходять відповідне тестування, за результатами якого керівник вирішує чи можна допускати цього працівника до роботи чи ні, якщо тестування пройдено погано, то для цих працівників проводиться повторний інструктаж, також керівник проведення інструктажу має спеціальний підшитий журнал з пронумерованими аркушами, в якому зазначений датований запис про результат проведеного заходу, засвідчений підписами співробітників та керівника.

Розроблені інструктажі з охорони праці та техніки безпеки різняться за місцем проведення та часовими параметрами. Щодо часових параметрів, то в компанії Lidea з 2021 року було заборонено працювати в ночі, це рішення було прийнято через техніку безпеки, так як це може бути небезпечно для працівників компанії. Інструктаж за місцем проведення, проводиться в залежності на якій ділянці буде виконуватися дана роботи, чи то в полі, чи на місці в офісі.

Періодичність проведення інструктажу з охорони праці та техніки безпеки залежить від типу небезпеки виконуваної роботи.

Також ще одним із важливих факторів техніки безпеки є те, що роботодавець повинен до початку робіт всіх працівників забезпечити спецодягом, засобами індивідуального захисту такими, як окуляри, рукавиці, респіраторами і т.д. Якщо це машина для відрядження, посівна чи збиральна техніка, вона повинна бути укомплектована необхідним протипожежним устаткуванням та медичними аптечками.

Моя робота в цій компанії розподілялась на чотири етапи протягом всього сезону і відповідно інструктажі по техніці безпеки проводились кожного разу, як розпочинався новий етап моєї роботи. Після кожного з проведених інструктажів, потрібно поставити свій підпис в журналі по результаті проходження.

Першим етапом це було підготовка насіннєвого матеріалу для посіву. Насіннєвий матеріал з яким нам доводилось працювати вже був попередньо протруєний, відповідно для нашої техніки безпеки, потрібно були працювати в захисних халатах, рукавицях, масках та шумозахисних навушниках, так як в приміщенні працювала витяжка, яка робила багато шуму, по виходу з кабінету де виконувалась робота, в обов'язковому порядку, потрібно зняти та викинути рукавиці в спеціально відведений для цього смітник та відразу помити руки, рукавиці щоразу змінювали на нові. Насіннєвий матеріал заборонено чіпати руками. Фасування насіння по пакетиках відбувалось на спеціальних машинах для фасування та упакування насіння.

Другий етап це посів насіннєвого матеріалу. Ця робота відбувається в полі де є техніка така, як трактор та сівалка. Перед початком роботи, роботодавець повинен забезпечити спеціальним взуттям та одягом для роботи в полі, а також рукавицями, очками, так як може потрапити пил в очі, та спеціальними шумозахисними навушниками, так як при роботі на сівалці є багато шуму.

До роботи на тракторі допускаються особи, які пройшли спеціальну підготовку і мають посвідчення на право керування трактором. При роботі на сівалці потрібно дотримуватись всіх правил техніки безпеки, бути уважним.

Наступним етапом була робота в полі, де потрібно було робити необхідні записи для досліджень. Відповідно при собі необхідно мати кепку, так як роботи проводяться влітку, окуляри, сонцезахисний крем, щоб не отримати опіки від сонця, необхідно щоб всі частини тіла були закриті, не можна одягати футболки та шорти, працюючи в полі, та спеціальне робоче взуття. Заборонено працювати в полі в самий пік спеки.

Останнім етапом роботи було збирання врожаю. Потрібно бути забезпеченим спеціальним одягом та взуттям, окулярами, кепками, рукавицями, світло відбиваючими жилетами, які відрізняються по кольору від кукурудзи. В обов'язковому порядку проводиться інструктаж по роботі з комбайном, по

поводженню біля комбайна. Заборонено знаходитись в полі, коли працює комбайн чи інша техніка, без попередження заздалегідь.

5.2. Охорона довкілля у французьких кооперативах

Компанія Lidea віддає перевагу органічному землеробству, що є принципово важливим для збереження екосистеми та родючості полів. Ця технологія вирощування відрізняється тим, що відсутній будь-який обробіток хімічними препаратами для захисту рослин, це відсутність гербіцидів, фунгіцидів, інсектицидів.

Щоб захистити свої посіви від шкідників, хвороб та бур'янів, компанія застосовує біологічний засіб захисту рослин, в свою чергу він є безпечним для людей і теплокровних тварин. Використання біологічного захисту забезпечує захист навколишнього середовища, він його не забруднює, проявляє високу селективність, є зручним для масового виробництва та має невичерпні ресурси для цього. Цей метод захисту рослин ґрунтується на використанні живих організмів проти шкідників, збудників хвороб і бур'янів. Для біологічного захисту, найбільш поширеними живими організмами є хижі комахи, комахоїдні птахи, паразитичні комахи та мікроорганізми. З цих організмів, для захисту рослин, компанія використовує паразитичні комахи, а саме трихограму. Існують спеціальні біологічні станції, де вирощують трихограму. Вона є ефективною для знищення кукурудзяного (стеблового) метелика, бавовняної совки, підгризаючих та листогризих совок. Трихограма свої яйця відкладає всередину яєць шкідливих комах.

Вносять трихограму в два або три хронологічні етапи, які в свою чергу відповідають термінам відкладання яєць шкідниками:

- Початку процесу викладання шкідливих яєць;
- Етап масового викладання яєць шкідниками;
- Через декілька тижнів після другого етапу.

Існує два способи внесення трихограми – наземний (механічний або ручний) та з повітря. В даній компанії для внесення трихограми в поле, використовують наземний, тобто ручний спосіб внесення.

Головною метою біологічного захисту є отримання високоякісної, екологічно безпечної продукції за умови збереження біологічного різноманіття біоценозів.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Серед стандартних гібридів блоку 1 максимальний вміст сухої речовини мав гібрид BENEDICTIO-KWS, із показником 40,4 %. Найменший вміст сухої речовини серед стандартних гібридів був LG31280, лише 33,4 %.

2. Серед досліджуваних гібридів жоден не досягав максимального показника стандартів. Можна відмітити гібриди H20703455 та H21000240, які мали найбільший вміст сухої речовини серед досліджуваних, відповідно 38,1 та 38,5 % але все ж були менш поживними за стандарт BENEDICTIO-KWS майже на 2%.

3. Вміст сухої речовини, нижчий за найменший стандарт, мав лише гібрид за шифром H22712677.

4. Серед стандартних гібридів блоку 2, як і блоку 1, максимальний вміст сухої речовини мав гібрид BENEDICTIO-KWS із показником 38,1 %. Найменшим показником серед стандартних гібридів характеризувався ES-TRAVELER, лише 31,8 %.

5. Серед досліджуваних гібридів даної групи жоден не досягав максимального показника стандартів. Вміст сухої речовини, нижчий за найменший стандарт, мали гібриди: LG31280 і LG 30258, лише 30,8, 32,2 та 31,2%.

6. Серед стандартів блоку 3 найбільший вміст сухої речовини був у гібридів LG31280 і GREYSTONE, відповідно 31,2 та 31,6 %. Найбільше води і найменше сухої речовини було у стандартного гібриду MOTIVI-CS, лише 27,6%.

7. Серед досліджуваних гібридів блоку 3 найбільший вміст сухої речовини був у гібриду H21000264 32,4 %, що на 0,8% більше, ніж у стандарту GREYSTONE. Всі гібриди даної групи мали показники, вищі за стандарт з найменшим рівнем.

8. За результатом аналізу блоку 1, кращими з досліджуваних гібридів були CS229NW117CAQ0 і H22712677, які сформували врожайність 136,4 та 130,3 ц/га, що майже на одному рівні з контрольними стандартами.

9. За результатом аналізу блоку 2, кращими з досліджуваних гібридів були H1870249 і H21000887, які сформували врожайність, істотно вищу за контрольні стандарти.

10. За результатом аналізу блоку 3, кращими з досліджуваних гібридів були CS267LP473CAT0 і H21000264, які сформували врожайність, істотно вищу за контрольні стандарти.

11. З даного спостереження так, як і з вище наведених, ми бачимо, що велика кількість рослин в рядку не дає гарантію високого потенціалу врожайності.

12. Велика кількість збережених рослин обернено пов'язана із вагою зерна, сформованою однією рослиною. Це означає, що при загущеності зменшується площа живлення на одну рослину.

13. За попередніми розрахунками економічної ефективності найбільший ефект отримали від гібридів: блок 1 гібрид за шифром CS229NW117CAQ0, блок 2 гібрид за шифром H1870249, блок 3 гібриди за шифрами H21000264 і CS267LP473CAT0.

В якості рекомендацій слід звернути увагу на дані гібриди при подальших дослідженнях, а по їх завершенню – рекомендувати для вирощування в господарствах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вітаємо в Lidea. Lidea. 24.11.2023. URL: <https://lidea-seeds.com.ua>

2. Результати врожайності гібрида кукурудзи ЕС Креатив (ФАО 300). Lidea. 24.11.2023. URL: <https://lidea-seeds.com.ua/news/kukurudza/rezultaty-vrozhaynosti-hibryda-kukurudzy-es-kreatyv>.
3. Лісовал А.П. та ін. Системи застосування добрив. К.: Вид.-во АПК, 2002.
4. Лісовал А.П., Макаренко В.М., Кравченко С.М. Системи використання добрив. – К.: Вид.-во АПК, 2002. 350с.
5. Антипова Л. К. Кормовиробництво : конспект лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2014. 115 с.
6. Мельник А., Троценко В. Рослинництво з основами технології переробки : навч. посіб. Київ : Унів. кн., 2023. 384 с.
7. Ботаніка : підручник / Б. Якубенко та ін. Київ : Вид.-во Ліра-К, 2018. 436 с.
8. Машевська А. С., Єрмейчук Т. М., Іванців О. Я. Ботаніка : навч. посіб. Луцьк : Луцьк: ПП Іванюк В.П., 2020. 181 с.
9. Ботанічна характеристика кукурудзи. 11.11.2023. URL: <https://agrosience.com.ua/plant/botanichna-kharakterystyka-kukurudzy>
10. Морфологічні ознаки кукурудзи. Syngenta. 11.11.2023. URL: <https://www.syngenta.ua/news/kukurudza/morfologichni-oznaki-kukurudzi>
11. Біологічні особливості кукурудзи. AGROScience.COM.UA URL: <https://agrosience.com.ua/plant/biologichni-osoblyvosti-kukurudzy>
12. BOOST&GO. Lidea. 11.11.2023. URL: <https://lidea-seeds.fr/solutions/mais/boostetgo>
13. MAÏS DENTÉS TROPICAUX®. Lidea. 11.11.2023. URL: <https://lidea-seeds.fr/solutions/mais/dentes-tropicaux>
14. DUO SILO®. Lidea. 11.11.2023. URL: <https://lidea-seeds.com.ua/rishennya/tekhnologichni-rishennya/duo-silo>
15. Гібрид кукурудзи Поезі КС (ФАО 300). Lidea. 11.11.2023. URL: <https://lidea-seeds.com.ua/products/poezi-ks>

16. Гібрид кукурудзи Наомі КС (ФАО 350). Lidea. 11.11.2023. URL: <https://lidea-seeds.com.ua/products/naomi-ks>
17. Аріон О.В., Купач Т.Г., Дем'яненко С.О. Географія ґрунтів з основами ґрунтознавства: Навчально-методичний посібник. К., 2017. 226 с.
18. Світова реферативна база ґрунтових ресурсів 2006. Структура для міжнародної класифікації, кореляції та комунікації. Переклад Польчина С.М., Нікорич В.А. Чернівці: Чернівецький Національний Університет, 2007. 200с.
19. Обираємо оптимальні строки сівби кукурудзи. 24.11.2023. URL: <https://www.cherk-consumer.gov.ua/hromadianam/upravlinnia-fitosanitarnoi-bezpeky/novyny-upravlinnia-fitosanitarnoi-bezpeky/699-obyraiemo-optymalni-stroky-sivby-kukurudzy>
20. Météo en avril pour Mamers. 24.11.2023. URL: <https://fr.weatherspark.com/m/44450/4/Météo-moyenne-en-avril-à-Mamers-France>
21. Гібрид кукурудзи ES-BOND. Lidea. 30.11.2023. URL: <https://lidea-seeds.fr/products/bond>
22. Гібрид кукурудзи ES-TRAVELER. Lidea. 30.11.2023. URL: <https://lidea-seeds.com/products/es-traveler>
23. Гібрид кукурудзи BENEDICTIO-KWS. KWS. 30.11.2023. URL: <https://www.kws.com/fr/fr/produits/mais/apercu-des-varietes/benedicto-kws/>
24. 1. Гібрид кукурудзи LG31280. Limagrain Group. 30.11.2023. URL: <https://www.lgseeds.fr/lg-31280.html>
25. 1. Гібрид кукурудзи DKS3410. DECALB. 30.11.2023. URL: <https://www.agriexpo/prod/dekalb/product-176599-142624.html>
26. 1. Гібрид кукурудзи LG31255. Limagrain Group. 30.11.2023. URL: <https://www.lgseeds.fr/lg-31255.html>
27. 1. Гібрид кукурудзи MOTIVI-CS. Lidea. 30.11.2023. URL: <https://lidea-seeds.fr/products/motivi>
28. Гібрид кукурудзи FLOREEN. ADVANTA. 30.11.2023. URL: <https://www.advantaseeds.fr/produits-mais-fourrage/item/floreen>

29. 1. Гібрид кукурудзи LID3620C. Lidea. 30.11.2023. URL: <https://lidea-seeds.fr/products/lid3620c>

30. 1. Гібрид кукурудзи GREYSTONE. Lidea. 30.11.2023. URL: <https://lidea-seeds.be/products/mais-24-5>

31. Панченко О.В., Проскура Т.Б. Кодифікація екологічного законодавства: світовий досвід та українські перспективи. Молодий вчений. 2017. № 3 (43). С. 549-554.

32. Тараріко Ю. О., Несмашна О. Є., Глущенко Л. Д. Енергетична оцінка систем землеробства і технологій зирощування сільськогосподарських культур: методичні рекомендації. К.: Нора-прінт, 2001. 60 с.

33. Зінченко, О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво. К. : Аграр. освіта, 2003. 591 с.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Вміст сухої речовини в гібридах кукурудзи, Блок 1

Назва гібридів (БЛОК 1)	Структурні показники		
	Вміст сухої речовини, %	Вага зеленої маси при збиранні, г	Вага зеленої маси висушеної у сушарці, г
Стандартні гібриди			
ES-BOND	37,6	1001,9	343,3
ES-TRAVELER	36,2	1261,5	420,3
BENEDICTIO-KWS	40,4	785,6	285,8
LG31280	33,4	943,3	282,4
DKS3410	35,2	881,9	276,5
LG31255	36,4	1175,1	384,3
Досліджувані гібриди			
C21000265	35,2	1044,4	312,1
CS229NW117CAQ0	35,0	1237,0	368,7
CS229NW118CAQ0	37,3	1020,5	316,2
H19702364	37,0	1273,8	426,1
H20703455	38,1	1016,5	362,3
H21000204	35,5	1009,1	309,4
H21000240	38,5	1005,4	365,8
H21000309	37,4	1138,9	373,3
H21709353	35,4	1241,3	387,3
H21710288	35,0	1324,8	414,9
H22712677	33,2	1105,1	297,2

Додаток 2

Вміст сухої речовини в гібридах кукурудзи, Блок 2

Назва гібридів (БЛОК-3)	Структурні показники		
	Вміст сухої речовини, %	Вага зеленої маси при збиранні, г	Вага зеленої маси висушеної у сушарці, г
Стандартні гібриди			
LG31280	31,2	1110,7	384,2
MOTIVI-CS	27,6	970,3	272,2
FLOREEN	28,9	994,5	319,2
LID3620C	28,6	1062,6	322,3
GREYSTONE	31,6	1132,6	393,5
Досліджувані гібриди			
KILOMERIS	31,5	1099,9	353,6
LG31303	30,3	1060,1	342,1
CS267LP473CAT0	29,4	1030,0	311,9
H19702587	29,6	1069,3	346,4
H21000205	31,8	1024,2	335,4
H21000264	32,4	1057,0	352,1
W1872662	28,8	1085,4	344,9
W22000229	29,8	1127,8	373,4

Додаток 3

Вміст сухої речовини в гібридах кукурудзи, Блок 3

Назва гібридів (БЛОК 2)	Структурні показники		
	Вміст сухої речовини, %	Вага зеленої маси при збиранні, г	Вага зеленої маси висушеної у сушарці, г
Стандартні гібриди			
ES-BOND	32,5	1182,1	412
ES-TRAVELER	31,8	1080,8	355,8
BENEDICTIO- KWS	38,1	974,9	379,5
LG31280	32,4	1118,0	409,2
DKS3410	34,4	894,3	299
Досліджувані гібриди			
LG30258	31,2	1192,4	417,1
H1870249	34,0	1049,8	386,2
H19700438	31,7	898,1	285,1
H19702327	34,3	1112,8	396,2
H2001368	34,6	1048,3	357,5
LG31280	32,2	1021,3	319,5
H21000324	32,4	1116,7	384,6
H21000887	33,4	1204,2	422,3
H21000951	32,7	952,5	340,8
LG31280	30,8	910,8	277,7
W19706400	32,3	1079,8	348,3
W19706741	34,0	957,3	338,8

Варіантів L	Повторень Р	N	K		
17	3	51	652485,2		
Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III		
1	117,4	96,3	102,8	316,5	105,5
2	105,5	112,3	104,9	322,7	107,6
3	87,1	89,5	84,3	260,9	87,0
4	140,8	151,6	142,2	434,6	144,9
5	134,1	121,5	123,8	379,4	126,5
6	93,8	93,9	89,8	277,5	92,5
7	126,6	128,7	123,6	378,9	126,3
8	136,4	124,4	126,4	387,2	129,1
9	105,2	111,1	104,1	320,4	106,8
10	105,9	115,1	106,5	327,5	109,2
11	92,3	104,9	94,6	291,8	97,3
12	120,6	131,1	121,8	373,5	124,5
13	103,1	94,8	94,9	292,8	97,6
14	99,3	95,2	93,2	287,7	95,9
15	113,9	119,9	112,9	346,7	115,6
16	114,1	126,7	116,4	357,2	119,1
17	130,3	147,9	135,1	413,3	137,8
Сума	1926,4	1964,9	1877,3	5768,6	113,1

Результати дисперсійного аналізу урожайності кукурудзи, 2023

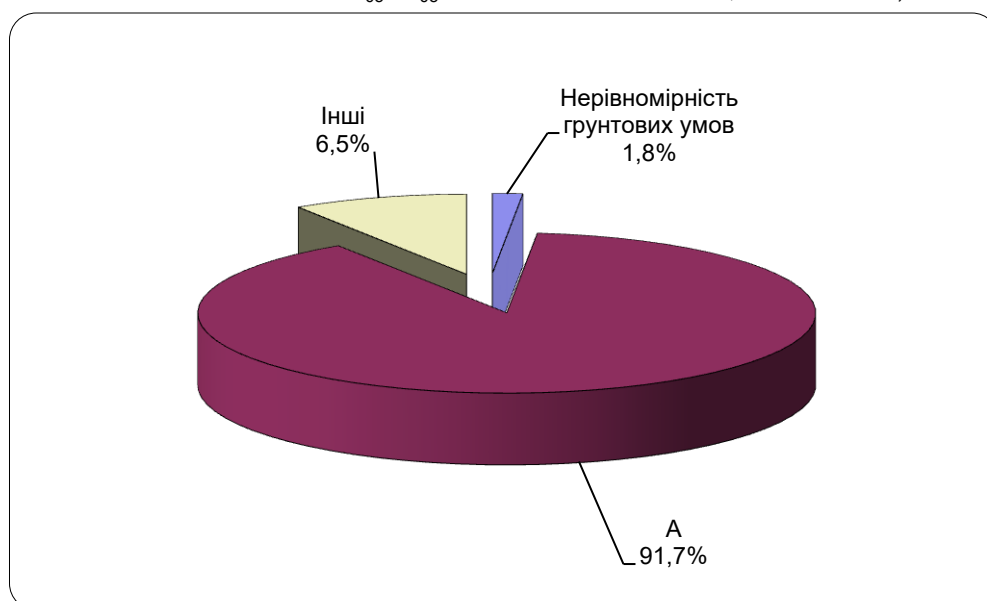
Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
		квадратів	свободи		Fф	F ₀₅
Загальна		14437,1	50			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	226,8	2			
Варіантів	попередники	13304,1	16	831,50	29,4	1,96
Похибки	Інші	906,266	32	28,32		

Точність дослідів:

$$S_{x\%} = S_x \cdot 100/X = 2,72$$

Найменша
істотна різниця:

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d = 2,04 \quad 4,33 \quad = \quad 8,8$$



Блок 2

Варіантів L	Повторень Р	N	K		
17	3	51	847607,7		
Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III		
1	120,9	135,2	124,0	380,1	126,7
2	125,5	120,2	118,8	364,5	121,5
3	93,5	103,8	94,6	291,9	97,3
4	138,6	136,1	133,3	408,0	136,0
5	121,4	121,1	117,2	359,7	119,9
6	147,8	133,6	136,7	418,1	139,4
7	149,8	159,5	150,6	459,9	153,3
8	132,2	122,8	123,5	378,5	126,2
9	116,0	115,1	115,4	346,5	115,5
10	114,5	122,8	114,6	351,9	117,3
11	130,5	137,2	129,8	397,5	132,5
12	127,5	140,8	130,1	398,4	132,8
13	150,7	144,8	143,7	439,2	146,4
14	136,8	116,7	122,7	376,2	125,4
15	142,3	140,5	137,4	420,2	140,1
16	134,5	132,2	129,5	396,2	132,1
17	122,7	135,3	130,0	388,0	129,3
Сума	2205,2	2217,7	2151,9	6574,8	128,9

Результати дисперсійного аналізу урожайності кукурудзи, 2023

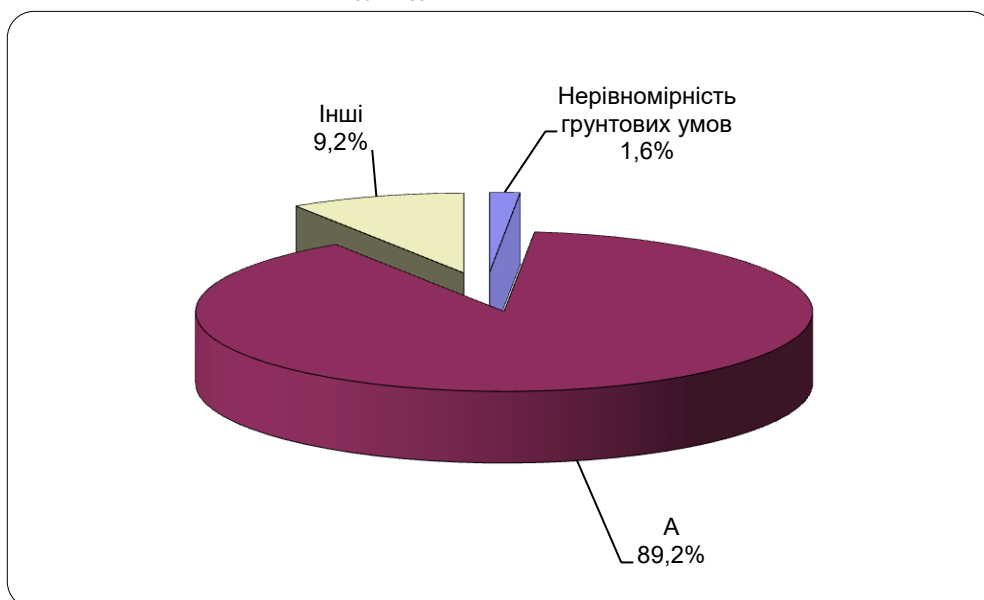
Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
		квадратів	свободи	квадрат	Fф	F ₀₅
Загальна		9069,1	50			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	143,7	2			
Варіантів	гібриди	8092,9	16	505,81	19,4	1,96
Похибки	Інші	832,531	32	26,02		

Точність досліджу:

$$S_{x\%} = S_x \cdot 100/X = \mathbf{2,28}$$

Найменша
істотна різниця:

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d = \mathbf{2,04} \quad 4,15 \quad = \quad \mathbf{8,5}$$



Блок 3

Варіантів L	Повторень Р	N	K		
13	3	39	901755,3		
Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III		
1	134,1	141,9	134,0	410,0	136,7
2	159,8	177,4	164,6	501,8	167,3
3	147,8	168,9	154,3	471,0	157,0
4	157,4	147,1	148,2	452,7	150,9
5	136,3	155,9	141,7	433,9	144,6
6	132,4	140,4	132,4	405,2	135,1
7	133,0	145,2	135,1	413,3	137,8
8	161,9	178,3	166,1	506,3	168,8
9	146,7	154,7	146,7	448,1	149,4
10	141,0	162,3	147,6	450,9	150,3
11	160,7	179,9	166,3	506,9	169,0
12	148,4	172,6	156,5	477,5	159,2
13	141,9	162,6	148,2	452,7	150,9
Сума	1901,4	2087,2	1941,7	5930,3	152,1

Результати дисперсійного аналізу урожайності кукурудзи 2023

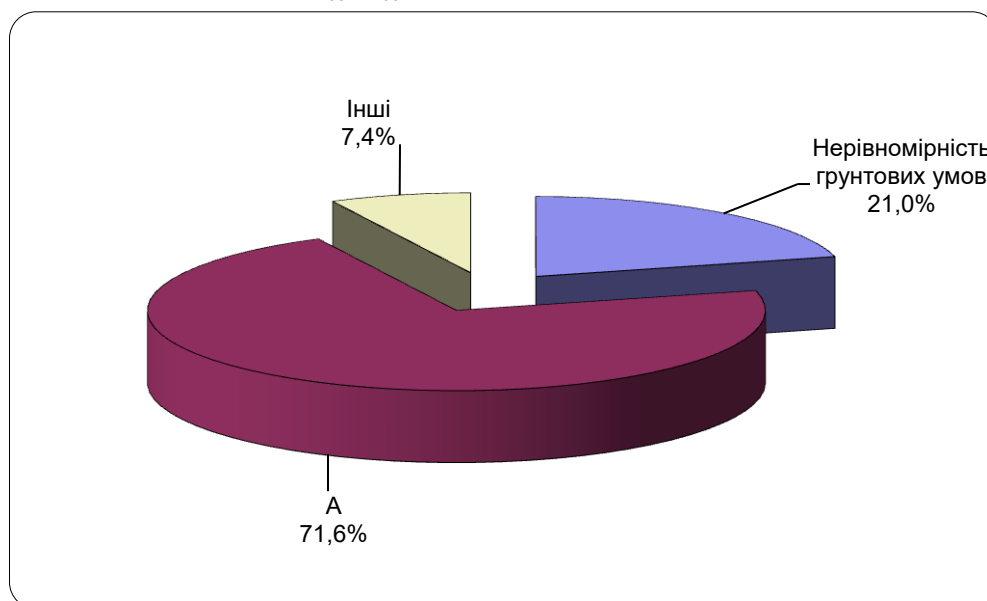
Дисперсія		Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
		квадратів	свободи	квадрат	Fф	F ₀₅
Загальна		6994,1	38			
Повторень	Нерівномірність ґрунтових умов	1469,6	2			
Варіантів	попередники	5008,0	12	417,33	19,4	2,20
Похибки	Інші	516,499	24	21,52		

Точність досліджу:

$$S_{x\%} = S_x \cdot 100/X = 1,76$$

Найменша
істотна
різниця:

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot Sd = 2,06 \quad 3,78 \quad = 7,8$$



Додаток 7

Енергетична оцінка вирощування кукурудзи (Блок 1)

	Урожайність, ц/га	Витрати сукупної енергії на 1 га, ГДж	Вихід з 1 га:					Енергоемність 1ц, МДж			Енергетичний коефіцієнт	Коефіцієнт енергетичної ефективності	Приріст валової енергії на 1 га, ГДж
			сухої речовини, ц	кормових одиниць, ц	перетравного протеїну, ц	валової енергії, МДж	обмінної енергії, МДж	сухої речовини	кормових одиниць	перетравного протеїну			
Блок 1													
Стандартні гібриди													
ES-BOND	105,5	35,00	201,5	193,4	10,1	356,0	192,0	173,7	181,0	3455,6	10,17	5,5	321,0
ES-TRAVELER	107,6	35,05	205,5	197,3	10,3	363,1	195,8	170,5	177,7	3392,5	10,36	5,6	328,0
BENEDICTIO-KWS	87,0	34,60	166,2	159,5	8,4	293,5	158,3	208,2	217,0	4142,7	8,48	4,6	258,9
LG31280	144,9	35,85	276,8	265,6	13,9	488,9	263,6	129,5	135,0	2577,0	13,64	7,35	453,1
DKS3410	126,4	35,45	241,4	231,7	12,1	426,5	230,0	146,8	153,0	2921,3	12,03	6,49	391,0
LG31255	92,5	34,72	176,7	169,6	8,9	312,1	168,3	196,5	204,8	3909,7	8,99	4,85	277,4
Досліджувані гібриди													
C21000265	126,6	35,46	241,8	232,1	12,2	427,2	230,3	146,6	152,8	2917,1	12,05	6,50	391,7
CS229NW117CAQ0	136,4	35,67	260,5	250,0	13,1	460,2	248,2	136,9	142,6	2723,6	12,90	6,96	424,6
CS229NW118CAQ0	105,2	35,00	200,9	192,9	10,1	355,0	191,4	174,2	181,5	3464,8	10,14	5,47	320,0
H19702364	105,9	35,01	202,3	194,1	10,2	357,3	192,7	173,1	180,3	3443,4	10,21	5,50	322,3
H20703455	92,3	34,72	176,3	169,2	8,9	311,4	167,9	196,9	205,2	3917,7	8,97	4,84	276,7
H21000204	120,6	35,33	230,3	221,1	11,6	406,9	219,4	153,4	159,8	3051,0	11,52	6,21	371,6
H21000240	103,1	34,95	196,9	189,0	9,9	347,9	187,6	177,5	184,9	3530,8	9,95	5,37	312,9
H21000309	99,3	34,87	189,7	182,0	9,5	335,0	180,7	183,8	191,5	3657,3	9,61	5,18	300,2
H21709353	113,9	35,18	217,5	208,8	10,9	384,3	207,2	161,7	168,5	3217,3	10,92	5,89	349,1
H21710288	114,1	35,19	217,9	209,2	11,0	385,0	207,6	161,5	168,2	3212,1	10,94	5,90	349,8
H22712677	130,3	35,54	248,9	238,9	12,5	439,6	237,1	142,8	148,8	2840,6	12,37	6,67	404,1

Енергетична оцінка вирощування кукурудзи (Блок 2)

	Урожайність, ц/га	Витрати сукупної енергії на 1 га, ГДж	Вихід з 1 га:					Енергоємність 1ц, МДж			Енергетичний коефіцієнт	Коефіцієнт енергетичної ефективності	Приріст валової енергії на 1 га, ГДж
			сухої речовини, ц	кормових одиниць, ц	перетравного протеїну, ц	валової енергії, МДж	обмінної енергії, МДж	сухої речовини	кормових одиниць	перетравного протеїну			
Блок 2													
Стандартні гібриди													
ES-BOND	126,7	35,46	242,0	232,3	12,2	427,5	230,5	146,5	152,7	2914,9	12,06	6,5	392,0
ES-TRAVELER	121,5	35,35	232,1	222,7	11,7	410,0	221,1	152,3	158,7	3030,1	11,60	6,3	374,6
BENEDICTIO-KWS	97,3	34,83	185,8	178,4	9,3	328,3	177,0	187,4	195,2	3727,9	9,43	5,1	293,5
LG31280	136,0	35,66	259,8	249,3	13,1	458,9	247,5	137,3	143,0	2731,0	12,87	6,94	423,2
DKS3410	119,9	35,31	229,0	219,8	11,5	404,6	218,2	154,2	160,7	3067,5	11,46	6,18	369,2
Досліджувані гібриди													
LG30258	139,4	35,73	266,3	255,5	13,4	470,3	253,6	134,2	139,8	2669,8	13,16	7,10	434,6
H1870249	153,3	36,03	292,8	281,0	14,7	517,2	278,9	123,1	128,2	2448,1	14,36	7,74	481,2
H19700438	126,2	35,45	241,0	231,3	12,1	425,8	229,6	147,1	153,2	2925,6	12,01	6,48	390,4
H19702327	115,5	35,22	220,6	211,7	11,1	389,7	210,2	159,6	166,3	3175,8	11,07	5,97	354,5
H2001368	117,3	35,26	224,0	215,0	11,3	395,8	213,4	157,4	164,0	3130,6	11,23	6,05	360,5
LG31280	132,5	35,58	253,1	242,9	12,7	447,1	241,1	140,6	146,5	2797,2	12,56	6,78	411,5
H21000324	132,8	35,59	253,6	243,4	12,8	448,1	241,6	140,3	146,2	2791,4	12,59	6,79	412,5
H21000887	146,4	35,88	279,6	268,4	14,1	494,0	266,4	128,3	133,7	2552,9	13,77	7,42	458,1
H21000951	125,4	35,43	239,5	229,9	12,0	423,1	228,2	147,9	154,1	2942,8	11,94	6,44	387,7
LG31280	140,1	35,75	267,6	256,8	13,5	472,7	254,9	133,6	139,2	2657,6	13,22	7,13	437,0
W19706400	132,1	35,58	252,3	242,2	12,7	445,7	240,4	141,0	146,9	2805,0	12,53	6,76	410,1
W19706741	129,3	35,51	247,0	237,0	12,4	436,3	235,3	143,8	149,8	2860,8	12,28	6,62	400,8

Енергетична оцінка вирощування кукурудзи (Блок 3)

	Урожайність, ц/га	Витрати сукупної енергії на 1 га, ГДж	Вихід з 1 га:					Енергоємність 1ц, МДж			Енергетичний коефіцієнт	Коефіцієнт енергетичної ефективності	Приріст валової енергії на 1 га, ГДж
			сухої речовини, ц	кормових одиниць, ц	перетравного протеїну, ц	валової енергії, МДж	обмінної енергії, МДж	сухої речовини	кормових одиниць	перетравного протеїну			
Блок 3													
Стандартні гібриди													
LG31280	136,7	35,67	261,1	250,6	13,1	461,2	248,7	136,6	142,4	2718,1	12,93	7,0	425,6
MOTIVI-CS	167,3	36,33	319,5	306,7	16,1	564,5	304,4	113,7	118,5	2262,0	15,54	8,4	528,2
FLOREEN	157,0	36,11	299,9	287,8	15,1	529,7	285,7	120,4	125,5	2395,7	14,67	7,9	493,6
LID3620C	150,9	35,98	288,2	276,6	14,5	509,2	274,6	124,8	130,1	2483,5	14,15	7,63	473,2
GREYSTONE	144,6	35,84	276,2	265,1	13,9	487,9	263,1	129,8	135,2	2581,9	13,61	7,34	452,1
Досліджувані гібриди													
KILOMERIS	135,1	35,64	258,0	247,7	13,0	455,8	245,8	138,1	143,9	2747,7	12,79	6,90	420,2
LG31303	137,8	35,70	263,2	252,6	13,2	465,0	250,7	135,6	141,3	2698,2	13,02	7,02	429,3
CS267LP473CAT0	168,8	36,37	322,4	309,4	16,2	569,5	307,1	112,8	117,5	2243,9	15,66	8,45	533,2
H19702587	149,4	35,95	285,4	273,9	14,3	504,1	271,8	126,0	131,3	2506,1	14,02	7,56	468,1
H21000205	150,3	35,97	287,1	275,5	14,4	507,1	273,5	125,3	130,5	2492,5	14,10	7,60	471,2
H21000264	169,0	36,37	322,8	309,8	16,2	570,2	307,5	112,7	117,4	2241,5	15,68	8,45	533,9
W1872662	159,2	36,16	304,1	291,8	15,3	537,2	289,7	118,9	123,9	2365,7	14,86	8,01	501,0
W22000229	150,9	35,98	288,2	276,6	14,5	509,2	274,6	124,8	130,1	2483,5	14,15	7,63	473,2
H21000951	125,4	35,43	239,5	229,9	12,0	423,1	228,2	147,9	154,1	2942,8	11,94	6,44	387,7
LG31280	140,1	35,75	267,6	256,8	13,5	472,7	254,9	133,6	139,2	2657,6	13,22	7,13	437,0
W19706400	132,1	35,58	252,3	242,2	12,7	445,7	240,4	141,0	146,9	2805,0	12,53	6,76	410,1
W19706741	129,3	35,51	247,0	237,0	12,4	436,3	235,3	143,8	149,8	2860,8	12,28	6,62	400,8

