

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

05.03 - КМР.-1640 "С" 2021.10.07. 2 ПЗ

ГРИБОВИЧ АНТОН ЮРІЙОВИЧ

НУБІП України

2021 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОБІОЛОГІЧНИЙ

УДК 633.3:631.527.5:633.15

ПОГОДЖЕНО ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Декан агробіологічного факультету Завідувач кафедри

_____ Тонха О. Л.

_____ Макарчук О. С.

2021 р. 2021 р.
МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НА ТЕМУ: «КОРМОВА ЦІННІСТЬ САМОЗАПИЛЬНИХ ЛІНІЙ ТА
ГІБРИДІВ F₁»

Спеціальність 20 К «Агрономія»
Освітня програма Селекція і генетика сільськогосподарських культур

Орієнтація освітньої програми: Освітньо-професійна
Гарант освітньої програми

кандидат с.- г. наук. доцент

_____ Макарчук О.С.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи
кандидат с.- г. наук. доцент
Виконав

_____ Макарчук О.С.

_____ Грибович А.Ю.

КИЇВ - 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

З А Т В Е Р Д Ж У Ю
Завідувач кафедри генетики, селекції і
насінництва ім. проф. М. О. Зеленського

кандидат с.-г. наук, доцент Макарчук
2020 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
Грибовича Антона Юрійовича

Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітня програма Селекція і генетика сільськогосподарських культур
Орієнтація освітньої програми: Освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Кормова цінність
самозайильних ліній і гібридів F1 кукурудзи» в умовах ВП НУБіП України
«Агрономічна дослідна станція»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від
“ 07 ” 10 2021р. № 1640 “С”

Термін подання завершеної роботи на кафедру
Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: вихідний
матеріал, добір, ґрунтово-кліматичні умови, гібриди кукурудзи, методика

дослідження самозапилюваних ліній та гібридів кукурудзи власної колекції та селекції кафедри.

НУБІП України

Перелік питань, які потрібно виконати :

1. Описати характеристику гібридів, які вирощуються в господарстві;

2. Ознайомитись з методикою дослідження самозапилюваних ліній та гібридів;

3. Зібрати дані ґрунтово-кліматичних умов господарства;

4. Зібрати дані про використання інбридингу в селекції кукурудзи та

історія створення та використання зародкових плазм;

5. Провести аналіз зібраних даних по обраній магістерській темі;

Дата видання завдання « _____ » _____ 20__ р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

кандидат с.-г. наук, доцент

Макарчук О.С

Завдання прийняв до виконання

Грибович А.Ю

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Назва розділу	Номер сторінки
РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1 Інбридинг в селекції кукурудзи та його використання	8
1.2 Зародкові плазми їх вживання в селекційні практики та історія утворення	27
1.3 Вихідний матеріал, методи створення, оцінка, добір	29
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ І УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
2.1 Ґрунтові умови	32
2.2 Метеорологічні умови	34
2.3 Методика досліджень самозапилюючих ліній та гібридів кукурудзи	35
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА	38
3.1 Характеристика самозапилюючих ліній	38
3.2 Характеристика гібридів F1	44
ВИСНОВКИ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	64
ДОДАТКИ	71

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота на тему: «Кормова цінність самоzapильних ліній та гібридів F1» зроблена на 75 сторінки друкованого

тексту, складається із розділів 3, список використаної літератури містить 59 джерел, висновків і пропозицій виробництву, а також дипломна робота містить 2 графіка, 16 таблиць, 2 малюнків та додатку 1.

Мета даної роботи: класифікувати та ідентифікувати самоzapильні лінії та гібриди за господарсько-цінними ознаками, визначити кормову цінність.

При виконанні дипломної роботи було проаналізовано, ідентифіковано та виділені джерела господарсько-цінних ознак, а саме довжина і діаметр качана, висота рослини, кількість рядів зерен і кількість зерен в ряду, висота прикріплення качана. Обробка і аналіз одержаних даних матеріалу, закладення польових та лабораторних аналізів, проведення дослідів, узагальнення висновків, підготовка даних, які були взяті із української та зарубіжної літератури.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: КУКУРУДЗА, ГІБРИДИ, САМОЗАПІЛЬНІ ЛІНІЇ, СЕЛЕКЦІЯ, МОРФО-БІОЛОГІЧНІ ОЗНАКИ.

ВСТУП

Кукурудза є однією із найцінніших і найбільш поширених зернових культур, завдяки високій врожайності, генетичної і селекційної пластичності, великій кормовій цінності. Зерно кукурудзи широко використовують в різних цілях, а саме на фуражні (61-66%), продовольчі (21%), технічні (близько 15%).

Як кормова культура кукурудза займає основне місце, а саме із-за великого вмісту кормових одиниць в зерні і в зеленій масі, що перевищує ячмінь, жито, овес. Кілограм зерна містить 1,34 кормових одиниць та 78 г перетравного протеїну. А в одному центнері силосу, який був виготовлений у фазі молочно-воскової стиглості містить 0,25 кормових одиниць, а у восковій – 0,29-0,33 кормових одиниць. В зеленому конвеєрі кукурудза займає важливе значення, забезпечує багатий на каротин та вуглеводи, добру перетравність, дієтичні властивості.

Актуальність теми: Кукурудза — одна з найцінніших кормових культур. За врожайністю зерна вона перевищує всі зернові культури. За вмістом кормових одиниць зерно кукурудзи переважає овес, ячмінь, жито. Кілограм його містить 1,33 корм. од., 78 г перетравного протеїну. Протеїн представлений неовноцінним зеїном і глютеїном, тому згодовувати зерно слід у суміші з високопротеїновими кормами. У зерні кукурудзи 65-70 % вуглеводів, 9-12 % білка, 4-8 рослинної олії (у зародку до 40 %) і лише близько 2 % клітковини. Містяться вітаміни А, В1, В2, В6, Е, С, незамінні амінокислоти, мінеральні солі і мікроелементи. Вміст білка невисокий, він дефіцитний за деякими незамінними амінокислотами, особливо за вмістом лізину.

Один центнер силосу виготовленого з кукурудзи у фазі молочно-воскової стиглості відповідає 0,22-0,24 корм. од., а воскової — 0,28-0,32 корм. од. Вміст перетравного протеїну — 1,4-1,8 кг. Силос кукурудзи має добру перетравність і дієтичні властивості, багатий на каротин.

НУБІП УКРАЇНИ

Самозапильні лінії використовують як вихідний матеріал для створення гетерозисних гібридів кукурудзи.

Одна із проблем у селекції кукурудзи є збагачення вихідного матеріалу, який використовується при створенні нових високоврожайних гібридів.

НУБІП УКРАЇНИ

Мета і завдання дослідження:

Метою та завданням нашої роботи є визначити кормову цінність, класифікувати та ідентифікувати самозапильні лінії та гібриди за господарсько-цінними ознаками.

НУБІП УКРАЇНИ

Об'єктом є кормова цінність у самозапильних лініях та гібридів кукурудзи

Методи дослідження є: математико-статистичний (оцінка достовірності отриманих результатів), польовий (морфологічні та біологічні особливості),

лабораторно польовий (структура врожайності), порівняльно-розрахункового.

НУБІП УКРАЇНИ

Наукова новизна одержаних результатів

Проаналізовано, ідентифіковано та виділені джерела господарсько-цінних ознак, а саме довжина і діаметр качана, висота рослини, кількість рядів зерен і кількість зерен в ряду, висота прикріплення качана.

НУБІП УКРАЇНИ

Особистий внесок

Обробка і аналіз одержаних даних матеріалу, закладення польових та лабораторних аналізів, проведення дослідів, узагальнення висновків по

селекційній практиці, підготовка даних, які були взяті із української та зарубіжної літератури.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Інбридинг в селекції кукурудзи та його використання

Перші дослідження в використанні інбридингу в селекції кукурудзи робились раніше 1900 років, мали початок в США на Іллінойській дослідній станції. Результатами дослідника Mc Cluer стали, що деформація, часткова стерильність і зменшення потужності пригаманні інбридингу, а підвищення продуктивності та життєдіяльності рослини ознаки гібридизації. На дослідній станції проводили ці дослідження, та доказали при схрещуванні ліній і інбридингу Shamel і Holden на протязі 6 поколінь відбувалось різке зниження врожайності. [51]

З використанням менделівських законів спадковості відбулося поява перших досліджень з інбридингу на кукурудзі East і Shull в 1905 році. Вплив інбридингу на різні ознаки, врожайність та життєдіяльність дослідження проводились на кукурудзі, яка була досконалою перехреснозапилюючою рослиною для таких досліджень. Г. Шелл спостерігав що порівнюючи потомство перехресного запилення і самозапилення, високу врожайність сажкою та невеликим розміром початку і стебла відзначалось у самозапиленних ліній. Потім цю теорію, що перехреснозапилені більш продуктивні та життєдіяльні, і з вищими стеблом, підтвердили дослідники Shamel у 1905 і Morrow, Gardner у 1893. Також нащадки гірших так і кращих рослин достаються більш менш ідентичні ознаки, що обумовлює шкідливий зв'язок інбридингу не залежить від наслоювання недостатків батьків. Г. Шелл відмітив, що при самозапиленні зменшення врожайності, продуктивності та інших ознак поступово припиняється і згодом починається стабільність. В цих результатах дослідження також підтвердилось принципи менделівські про рекомбінацію і розщеплення в інбридингу. [51]

Характер спадковості, вивчення утилітарних і морфологічних ознак у самозапилюючих ліній і гібридах кукурудзи проводилось у 1909-1911 роках. Найбільший врожай у гібридах в першому поколінні звичайно в далеких ліній, але дещо незначного збільшення продуктивності відбувалось при схрещуванні

НУВІП УКРАЇНИ

близькоспоріднених за походженням. Також Г. Шелл досліджував кукурудзу гібридів першого і другого покоління і 2 самозапильних ліній 5 покоління інбридингу ознаку кількості рядів в качанах кукурудзи. Гібриди в 2

поколінні мали більш варіабельними, а гібриди в першому поколінні та лінії

відзначались однорідністю за кількістю рядів в качанах. Наступним дослідом

вченого було порівняння 9 різних самозапильних ліній з насінням 5 генерації,

які були зроблені схрещуванням двох рослин, що стосуються кожної лінії. Ці

7 сімей є гібридами першого покоління, але між зовсім іншими лініями. Г.

Шелл також досліджував 10 інбредних ліній 5 покоління самозапилення та 10

гібридів 2 покоління між різними рослинами. На відміну від самозапильних

ліній, результати виявили рослини від сісових схрещувань давали більш

кращий врожай зерна, вищу висоту і велику кількість рядів на качані. В

дослідах спостерігали відповідність до менделівського характеру

розщеплення гібридів та навіть невелику збереженість гетерозисного ефекту в

лініях. [51]

Дуже багато дослідів по інбридингу кукурудзи зробили вчені Д.

Джонсон і Г. Шелл в 1905-1911 роках. Різних популяцій, близько 30 сортів

були під дією методу багаторазового самозапилення рослини. В процесі, як

говорилось раніше, спостерігалось зменшення врожаю зерна і розмірів

рослини. Також відбувалось в одного і того ж сорту різні відчутні зміни в

зовнішності рослини. Морфологічні ознаки та різні комбінації проявлялись в

лініях: листя с прямими хвилястими краями, з дрібним і великим насінням,

плоскі і круглі стрижні, короткі та довгі качани, сидячі низько або високу на

стеблі, стебла з одиночними і численними пагонами, з прямими

неправильними рядами, плоскі та круглі стрижні, незабарвлений і забарвлений

перикарпій, качани з різними числом рядів. Але є ознаки, які появлялись дуже

рідко в природі порівнянно з нормальними ознаками, ряд каліцтв поглиналась

природним відбором. Особливо слід відзначити карликові рослини, вони на

рідкість при запиленні своїм пилком давали нащадків. Навіть спостерігались

рослини з повним або частковим недостатком хлорофілу, але вони в

НУВІП УКРАЇНИ

основному гинули при повному використанні запасу поживних речовин в насінні. Рідко до створення насіння доходили жовто-зелені рослини. Пару рослин не росли прямо, а в деяких утворювалась погана коренева система.

Навіть спостерігались різні порушення в яйцеклітині і пилку, та не стійкі рослини до хвороб. [47]

НУВІП УКРАЇНИ

В Україні Дніпропетровська обласна сільськогосподарська станція В.В. Талановим стала першою де розпочалось вивчення штучне самозапилення кукурудзи. Але внаслідок громадянської війни весь насінневий матеріал був знищений. Тільки в 1924 р. близько 65 рослин сорту Броунконтія кукурудзи стали матеріалом для дослідження самозапилення. Найбільший внесок в дослідження інбридингу кукурудзи в період 1930-1957 років стали такі вчені.

НУВІП УКРАЇНИ

Г. С. Галєєв, Б. П. Соколов, В. Є. Козубенко, М. І. Хаджинов. Результатами цих досліджень стали цілий ряд дуже ефективних і цінних ранньостиглих самозаплених ліній. В. Є. Козубенко в 1946 р. став першим автором в Україні міжлінійного гібрида Кубанський 135. [18]

НУВІП УКРАЇНИ

Техніка запилення та штучне запилення є одними з найважливіших моментів в інбридингу. В селекції відповідно до цілей відділяють до ізоляції по найкращим ознакам більш здорові та сильні рослини.

НУВІП УКРАЇНИ

Велика строкагість форм є передумовою першого покоління самозаплених ліній. Багато ознак варіюються в рослинах: вузол прикріплення качана, висота, форма волоті, площа і колір листя, кушуватість, та багато інших. Карликові і недорозвиненні форми не є винятком вони теж дуже часто зустрічаються. За морфологічними ознаками, сприйнятливості до хвороб проходить посилена диференціація у другому поколінні нащадків самозапилення. Вже аж 3 і 4 генерація являє собою покращеною однорідністю. В подальшому процесі інбридингу варіювання різних ознак зменшується в самозаплених ліній. За основними властивостями і ознаками інбредні лінії будуть вирівнянні після 4 генерації, та після 8 генерації будуть характеризуватись повною однорідністю. [8]

Як було зазначено, в процесі інбридингу відбувається депресія потужності і продуктивності, а саме дуже явне погіршення продуктивності і потужності рослини. В Коннектикутській с.-г. дослідній станції було доказано,

що внаслідок семи генерацій самозапилення різко зменшується потужність

рослин. В основному грубо кажучи, при переході з вільнозапилюючого до

самозапилення відбувається приблизно половина зменшення продуктивності і

потужності рослини в першій генерації, а друга половина приходить до другій

генерації. Теоретично до 97% зниження потужності і продуктивності

характеризується при проходженні 5 поколінь. [22]

Сорт Лімінг Дент кукурудзи був використаний в дослідженнях на дію

інбридингу на висоту, врожай та багато інших ознак рослини. Вивчали

нащадків 4 рослин цього сорту кукурудзи при багаторазовому самозапиленні

в 1919 році. Врожайність знизилася до 30 % від початкового сорту Лімінг Дент

при проходженні в 9 генерації насіння. Не змінювались морфологічні ознаки

та не знижувалась врожайність зерна кукурудзи тільки після дев'ятого

покоління. [11]

Встановлено велику різницю у деяких ліній за висотою рослини та

врожайністю рослини. З першого по шосту генерацію спостерігалось кращу

врожайну властивість, чим у інших генераціях самозапилення, але лінію с

першої по дванадцятку втратили в 6 генерації самозапилення. Причиною була

часткова стерильність, розмноження проходило тяжко, а на верхівці качанів

не утворювались зерна. Лінії, які остались, мали гірші властивості,

продуктивність і потужність, але росли і давали потомство. [11]

Характерними ознаками інбридингу являє собою створення різних

калітв і неформальностей у потомстві, і в процесі довгого самозапилення

ослаблення рослини. Ю. Б. Вахтин в 1960 році відзначив коли досліджував

різні депресії висоти кукурудзи, що навіть порівнюючи з вихідними сортами з

високорослими лініями не дуже відрізняються за висотою рослин по середнім

величинам. Вільно запилені рослини мають перевагу проти кукурудзи

самозапильних ліній другої генерації, що пояснює значними депресіями

викликаними процесом інбридингу. Приблизно на 11-26% рослини другої генерації були нижче рослин чим на початку вихідного сорту. На лініях 13 генерації депресія більш вплинула чим на перших 2 генераціях нащадків інбридингу.

У кукурудзи інбридинг суттєво впливає не тільки на висоту, врожайність, а й на скоростиглість рослини. Поступались ще такі ознаки вже в першому самозапиленні ступень зрілості качанів та час цвітіння волоті. Так вот у 2 поколінні самозапильних ліній мали набагато меншу в період збирання стиглість та цвітіння волоті відбувалося пізніше на 6-14 днів порівняно з батьківськими формами. По всім властивостям скоростиглості друга генерація поступалась з вихідними вільнозапилюючими сортами. Але й були винятки, порівнюючи із більш пізньостиглими лініями 12 покоління нащадки цвіли навіть раніше на декілька днів чим вихідний сорт чи зацвітали в один день.

При запізненні в зацвітанні кукурудзи, це й переносилося на ступень зрілості качанів при подальшому збиранні. В результаті між лініями першої і другої виявилось, що самі скоростиглі лінії II були гірші ніж найкращі скоростиглі генерації самозапильних ліній 2 років. Спостерігалось, що самозапильні лінії 2 років і 3 років за ознаками скоростиглості виявились однаковими. Навіть самозапильні лінії 3 генерації процес зацвітання проявлявся раніше на декілька днів чим рослини вихідного сорту. [50]

Jones в 1939 провів дослідження в процесі самозапиленні кукурудзи протягом 30 поколінь та виявив, що депресії та зменшення висоти самозапильних ліній зупинялось після 5 генерації, а врожайність переставала знижуватись після 20 покоління. Сібсові лінії в одній генерації характеризувались однаковими, а в деяких випадках розрізнялись повністю.

Самозапильні лінії становились після 20 поколінь за всіма властивостями гомозиготними на всіх локусах, що означає зв'язок з гетерозисом. В 1973 році Russel, Mega спостерігали в своїх дослідях, що великих каліцтв і відхилень не було в одинадцяти лініях кукурудзи в 10 поколінь рослин. Самі відхилення були дрібними або недостовірними. Висновком таких дослідів є що в

послідовних генераціях самозапильних ліній відбувається генетична стабільність кількісних властивостей. [39]

Зменшення кількості утворення пилку також є дуже значним недоліком інбредних ліній. Також внаслідок самозапилення як із іншими ознаками як висота рослини і врожайність зерна зменшився качан по довжині. Число рядів в качані та чисельність міжвузлів ці ознаки мали більш кращу стабільність.

Так як ці ознаки не дуже залежали від умов, а розмір качана, висота рослини, врожай зерна для цих властивостей більш важливе яке навколишнє середовище, при несприятливих умов показники знижувались. Інбридинг мав таку саму залежність від умов вирощування. [2]

Мінливість ознак також під впливом інбридингу у самозапильних ліній кукурудзи зменшилась в порівнянні з початковим сортом. Досліджували особливість мінливості у кукурудзі East, Jones 1919, вони вивчали у 4 самозапильних ліній і 4 вихідного сорту ознаку численності зерен в качанах.

Виявили, що варіювання ознаки стало набагато менше, спостерігалось обмеження різних відмінностей між нащадками і близькоспорідненими лініями, та зазначили менший коефіцієнт мінливості ознак. Зниження варіювання проводилось окремо в кожній інбредній лінії. Але при з'єднуванні в 1 популяцію всі лінії мінливість ознак становилось набагато більшим, ніж у форм вихідного сорту. Від першої до восьмої генерації інбредних ліній найкраще проявлялось розщеплення, в подальших генераціях було не настільки інтенсивне. [27]

Досліди, які проводили Д. Джонса і Е. Іста зафіксували у двох самозапильних ліній від третього до одинадцятого покоління зміну чисельності рядів зерен та швидкість зменшення мінливості ознак.

Самозапильні лінії створені за рахунок 1 вихідної форми сорту. Протягом одинадцяти генерацій середня численність рядів на початку кукурудзи майже не змінювалась. В деяких лініях з четвертого по восьме покоління змінювалась чисельність рядів с 20 до 16, потім це число зберігалось. З третього по восьме покоління середній коефіцієнт мінливості чисельності рядів в початку

кукурудзи зменшився з 16% до 6%, в подальшому з восьмого по одинадцяте покоління показник суттєво не збільшився. Після восьмої генерації з'явилися неправильної форми початки, це й було причиною, так із-за цього важко було

зробити облік числа рядів. Прояви процесу самоzapилення характеризувати

статично дуже тяжко, а на варіюванні ознак краще видно на другорядних властивостях та структурі кукурудзи. Однорідність стебел, листя і волоті є найсуттєвішими рисами інбредних ліній. Лінії добре розрізнялися за даними

властивостями та за іншими не дуже помітними рисами. Бувають створюються

дуже рідкі риси рослини, що вони можуть з'являтися не за спадковим

принципом, а за фізіологічним відхиленням у рослини. Так спостерігалось

створення зрощених насінин та подвійних у кукурудзі. В зрощеному насінні створюються окремі ендосперми та зародки, які знаходяться на протилежній

друга, а в нормальному насінні тільки один зародок, який розташований в

перикарпії. На качані таке рідкісне насіння з'являється 1-2 штуки. В

дослідженні дванадцяти ліній було помічено 2 лінії у яких на качанах створювалось від одного до семи і більше насіння, вони з'являлись постійно.

Дослідники вважають, що сприянню цієї ознаки на появу зрощеного насіння є перехід в гомозиготну форму рецесивних алелей. [10]

Результати дослідження вченого Ю. Б. Вахтин у 1960 році показали про великі відмінності між началом цвітіння волоті і повним цвітінням у лінії 1 року початкових форм сортів і самоzapилення. Зустрічаються лінії у яких

період між початком і повним зацвітанням волоті становив в два три рази довше

ніж у вихідних форм сортів. Також були одержані лінії 2 покоління від

однакової лінії першої генерації, які відносяться до 1 родини, дуже різнилися за ознакою скоростиглості. Одною із головних характеристик ліній 2 років

самоzapилення є наявність на відміну від вихідного сорту та лініями першого

покоління більш кращої вирівняності в ступені зрілості. В дослідках Ю. Б.

Вахтин мав нагоду бачити багатоманітність по висоті кукурудзи і ліній першої генерації. Мінливість даних властивостей не зупинилось і проходило в 2

генерації самоzapилення. В основному при самоzapиленні варіювання ознак

небагато покращується на відміну від вільнозапилюючими сортами кукурудзи. Винятки завжди відбуваються, тому серед одержаних ліній

появлялись однорідні та більш погані по варіюванні ознак висоти кукурудзи

ніж гібриди та вільнозапилюючі сорти. Декілька ліній першого покоління

дуже вирізнялись від вихідних сортів та інших рослин по загальному габітусу, але мали однорідність по морфологічним ознакам рослини. З такими особливостями лінії були рідкісними. [43]

Процес самозапилення спричиняє к з'явленню нових різноманітних біотипів. Наприклад внаслідок вузькородинних схрещувань в Китаї та Ірані

подалі від батьківщини Центральної Америки призвела до появи нової форми кукурудзи з восковидним ендоспермом. При дослідженні цієї форми виявили,

що дана ознака являє собою рецесивною. Багато нових багатоманітних форм

кукурудзи появляється завдяки самозапиленню: широколиста, карликова

скоростигла, вітростійка, низькоросла бархатистого типу, сильно кущиста, з

кормовою мітредкою та вузькою листовою пластинкою, та інші.

Мендельські принципи розщеплення дуже добре діють на стійкість до захворювань та ознаки чутливості, які є спадковими. Лінію без жодної рослини

ураженої грибом створили Д. Джонс і Е. Іст у 1917 році. В декількох лініях

відбувались ураженість грибом всього лиш до 11 % рослин та навіть менше.

Відсутня чутливість до зараження сажки спостерігалось у цілому ряду ліній.

Навіть при штучному зараженні сажкою рослини повністю були здорові, але є

були ліній з високим відсотком ураження до 80 %. Підтвердив отримані дані

при відокремленні рестлер форми з сорту в 1925 році Immer, Christensen.

Результатами за 4 роки стали ураженість сажкою рослин від 5% до 92%. В

Іллінойській дослідній станції, що знаходиться в США теж спостерігали дуже

добру толерантність рослин до грибкових хвороб та особливо сажки. [34]

Норре в 1953 році вивчав різноманіття між самозапилюючими лініями

кукурудзи по чутливості до гниття насіння. Дослідження проводились в штаті

Вісконсін, де висівали інбредні лінії та при наявності несприятливих умов

посів надавав добру густоту стояння від 1 до 71%. *Helminthosporium lurcicum* є

найпоширенішим грибом, який вражає і призводить до великої шкоди всім формам кукурудзи особливо в вологих регіонах з великою кількістю опадів та з постійними росами. Пізньостиглі лінії кукурудзи мають кращу стійкість від

ураження, ніж ранньостиглі. Hooker в 1962 році створив більш стійкі самозапильні лінії які застосовують у виведенні гібридів. Robert у 1953 році з півдня США поліфакторіальну стійкість самозапильних ліній через відбір, самозапилення та беккросс отримали самозапильні лінії кукурудзяного поясу.

Через ураження грибів, а саме гниль качанів та стебел відбувалось великі втрати врожаю кукурудзи. Диплодіоз качанів і стебел в зонах вирощування кукурудзи має величезне значення. Симптомами і наслідками гриба *Diplodia maidis* є низька якість зерна, обламування стебел, захворювання сходів, опадання качанів. По стійкості до цього гриба та гібереллезу качана і стебла

самозапильні лінії має велике варіювання. Наприклад гриб під назвою *Gibberella* не уражує жодну рослину лінії K155, але може спричинити гибель усіх рослин великої кількості самозапильних ліній. Югенхеймер у 1979 році вивів гібриди кукурудзи за участю лінії K155, вони характеризувались найкращою стійкістю. [36]

При зберіганні кукурудзу уражає багато видів нематодних і вірусних хвороб, сажкою, несправжньою борошнистою россою, цвілью. Селекціонери завжди старались створити більш стійкі самозапильні лінії, які згодом ознаки стійкості можна було передати іншими інбредним лініям, або застосувати в виведенні міжлінійних гібридів з доброю стійкістю до хвороб. В кукурудзі інбредної лінії SN-9 дослідники з дослідної станції університету штату Міннесота виявили, що рослини є дуже несприятливими до захворювання, тому що у рослин зовсім не розвивались спори грибів бактеріальної гнилі. [4]

Також при зберіганні кукурудзи качани, стебло, зерно і листя пошкоджували різні види комах. За даними Bigger у 1943 році найбільшими шкідниками до яких самозапильні лінії не мали доброї стійкості були листовою попелицею, личинками хруща, бавовняною совкою, кукурудзяним метеликом. Painter у 1951 році показав детальний список гібридів і

самозапильних ліній, які були поділені по толерантності до шкідників. Добрі по господарсько-цінним ознакам та краці стійкі форми до шкідників отримують при схрещуванні періодичним відбором в гібридному нащадках або отримують методом інтенсивного схрещування з донорами. Оцінка

близько 1200 інбредних ліній кукурудзи проаналізована для того, щоб знайти найкращий і найцінніший вихідний матеріал стійких до стеблових метеликів гібридів кукурудзи. Порівнюючи з не стійкими самозапильними лініями, дуже стійкі інбредні лінії змогли до 90% зменшити кількість популяції 1 генерації гусениць кукурудзяного метелика. Стійкість у інбредних ліній розділена на

слабо стійкі, середньо стійкі, високо стійкі. Завдяки дослідженню стійкості інбредних ліній вийшло вивести декілька синтетичних і інбредних сортів з величезною стійкістю до кукурудзяного метелика. [43]

В Сполучених Штатах Америки є вже виведені самозапильні лінії кукурудзи, які отримали повну стійкість до личинки жука діабротика та клопа черепашки. Також створені інбредні лінії кукурудзи з тугими довгими листостебловими обгортками, які мають функцію захисту качанів від шкідників як довгоносики та черв'яки. Для захисту від сарани в Аргентині

отримали самозапильну лінію з гірким смаком листя, що дуже ефективно спрацювало від поїдання. Так при виділенні інбредних ліній, які стали стійкі проти європейського кукурудзяного метелика, також стали стійкі до ще одного шкідника – попелиці. [55]

При вирощуванні кукурудзи в північних регіонах одна із особливо важливих ознак є скоростиглість. Вона здатна проявлятися наслідком процесу самозаплення, тому що ознака характеризується рецесивними генами в локусах. Саме в зоні ареалу вирощувані кукурудзи, а точніше в північних індійських резерваціях були виявлені селекції ранньостиглі форми кукурудзи, які використовують навіть сьогодні. В Західному Сибірі було знайдено скоростиглу форму кукурудзи Алтайський, Білоярське піноно та багато інших.

[55]

Кремениста кукурудза характеризується одною із найбільшою чисельністю скоростиглих форм. Відбулось це із-за найкращою дослідженою як селекційний матеріал, найбільшим поширенням кременистої форми та

тривале вирощування її на великих територіях. Локальні сортові популяції мають одну із важливих і господарсько-цінних ознак, особливо за скоростиглістю, дуже часто відзначаються в США у фермерів на ділянках.

Кращі ранньостиглі гібриди кукурудзи та популярні лінії були створені на основі цього вихідного матеріалу. Треба відмітити за якістю самозапильні лінії виведені в Дакоті зарекомендували себе дуже добре.

У 1971 році Картером було проаналізовано двадцять інбредних ліній кукурудзи та проведено зіставлення ступеня стиглості в період наливу, до появи темної плями та інших ознак. Протягом періоду вегетації у

самозапильних ліній виявили велика мінливість сум температур, які потрібна для переходу в фазу наливу зерна та потемніння. У 1 сума температур приблизно 900-1500, а в другій 2400-3200 С. Б. Н. Гур'єв у 1969 році при

дослідженні вживанні ранньостиглих сортів для виведення ранньостиглих інбредних ліній пропонує проводити відбір менш депресивних рослин за ознакою продуктивності та й на далі вести процес самозапилення цих рослин.

Багатопочаткові біотици є одні важливих за господарсько-цінними ознаками рослини. Виведені на основі цих багатопочаткових біотипів лінії мають хочі невеликі качани, але із-за великої чисельності качанів насінневу

продуктивність дуже схожою до вихідної форми сорту. [12]

З. М. Анненкова у 1974 році виводила ранньостиглі лінії кукурудзи за основу яких брала вилку колекцію міжлінійних гібридів та сортів сіжсорткових самозапильних ліній ВІР, їхні рослини мали варіювання по вегетаційному

періоду від дуже пізніх до дуже ранніх. Зазвичай від не усіх форм вихідних відбувався на відбір ранньостиглих. Самі ранньостиглі форми сортів не виявились вдалими, вони при процесі самозапилення отримали сильні депресії

та як результат лінії становились малопродуктивними. Гібридний матеріал, де пізньостиглість була від батька, а ранньостиглість від мати представляли

найкращі наслідки. В наслідках інбредних рослин проводилось сортування на лінії з зовсім різними від ранніх до пізніх за вегетаційним періодом, але особливістю було висока продуктивність кукурудзи. Вирівнювання за термінами дозрівання та збереження ранньостиглості відбувалось після 6 років самозапилення, а також в продовженні сестринських схрещувань. [50]

Ще одна ознака, яка дає змогу вирощувати кукурудзу в холодних районах півночі та відзначає покращення продуктивності рослини є холодостійкість рослин. Рослина утворює набагато більше зерна, коли кукурудзу висіяти дуже рано та цвіте перед пізно висіяними рослинами. В період дозрівання ознака холодостійкості дає змогу успішно пережити без втрати врожаю осінні заморозки, а також ця ж властивість на важких ґрунтах та при холодних температурах забезпечує пророщувати насіння. Різний ступень холодостійкості у багатьох сортах добуваються методом самозапилення. Але в деяких самозапилювальних лініях відбувається властивість гетерогенності до ознаки стійкості до холоду, тоді відбираються суб лінії з найкращою холодостійкістю. [50]

В зоні адаптованих популяцій рослин методом відбору стійкість до холоду можна покращити так відзначив вчені в 1972 році Еберхарт і Мок. Як джерело зародкової плазми найкращі стійкі до холоду самозапилювальні лінії змогли отримати без участі непристосованих ранньостиглих генотипів. Проста кукурудза здатна прорости за температури 8- 10 С, тоді як виведені синтетичні сорти мають властивість розвиватись та прорости за температури 6 С. Деякі інбредні лінії характеризувались доброю холодостійкістю і могли пережити весняні заморозки до - 4 С. У 1963 році Л. Г. Романенко при аналізі різноманіття колекції самозапилювальних ліній прийшла до висновку, що велика кількість ліній, які входили в колекцію ГДР мали високу стійкість до холоду та є одною із найважливіших основ за рахунок якої виводять гібриди для північних регіонів. [48]

Сама кукурудза не дуже цінується за поживною цінністю зерна, але є одним із популярних кормів для худоби і тварин, та вживання в їжу людей в

Африці, Латинській Америці. Зерно має відносно малу кількість білка, велика частина не врівноважена за основним складом та не має триптофану і лізину. Із-за цього потрібно більше досліджень, які б зумовили покращення кількості білка в зерні і амінокислотного складу зерна. [2]

В процесі самозапилення кукурудзи проводиться ефективно збільшення чисельності білка в зернах та поліпшення всього амінокислотного складу. Хайес і Гарбер у 1919 році проводили дослідження по інбридингу кукурудзи і вивели та відібрали 2 лінії з сорту Мінесота 13, що мають в на 5 % більше білка ніж у вихідному сорті. А в 1922 році Хайес зміг виділити декілька інбредних ліній зі вмістом білка до 18%, тоді як у батьківського сорту всього лиш 10 %. Низькобілкові до 4 % і високобілкові до 23 % були виведені протягом більше 60 поколінь в Іллінойському університеті. Також були створені з високобілкових ліній Іллінойська лінію з дуже великим вмістом білка в зерні до 27%. Збагачують на білок кукурудзу у самозапильних лініях завдяки методу відбору та беккросів. Проводили схрещування лінії з високим вмістом білка та лінії з іншими ефективними ознаками, а далі робили шляхом самозапилення і беккросів гібридів з двома батками. В результаті створені лінії відрізнялись більшим вмістом білка до 23 %, чим батьківські форми які мали менший вміст до 14 %. За рахунок зменшення синтезу безазотистих речовин, а не в результаті покращення всього синтезу, було досягнуто кукурудзу з таким високим вмістом білка. [17]

У зерні кукурудзи збалансованість білків дуже погана, але зерно є дуже важливим вуглеводним кормом. Низька поживна цінність характерна для різних форм кукурудзи з високим вмістом білка, для домашньої птиці, свиней, та значною мірою для людей. Білок зеїн характерний для ендосперму, який знаходиться в зерні кукурудзи, але є в ньому недоліки це повна відсутність двох незамінних триптофан та лізин амінокислоти. При заміні зеїна та двох незамінних амінокислот іншими високобілковими формами зумовило б покращення якості зерна. При допомозі двох генів Флаури-2 і Опак-2 шляхом експериментального методу змогли вивести такі лінії. В гомозиготному стані

ген Флаури-2 проводить поліпшує чисельність лізину та покращує лінії с високим вмістом білка. Інший ген Опак-2 мав функцію блокування синтезу білку зеїну та внаслідок утворювати другі білки з кращим вмістом триптофану

і лізину. Шляхом насиченого схрещування з іншими рослинами, які мають гени

Флаури-2 і Опак-2 так поліпшуються лінії з високим вмістом білка, потім ці лінії характеризуються величезною кількістю білка в рослині. [47]

Кукурудзяна олія є цінним та ефективним побічним продукцією патоково-крохмалевого виробництва. Кукурудзяна олія характеризується для

худобі високоенергетичним кормом, має багато поживних і цінних властивостей та є харчовим продуктом, який легко перетравлюється. В

зародку насіння знаходиться основна частина кукурудзяної олії. Виводили поліпшені самозапильні лінії кукурудзи шляхом відбору по великому вмісту

олії та процесу самозапилення. В Іллінойському університеті на протязі

більше 50 років проводили відбір кукурудзи за високим вмістом олії, за рахунок цього в результаті створились лінії з високим вмістом олії до 16%,

чим лінії з низьким вмістом насіння приблизно 1%. Самозапильні лінії отримали ці властивості шляхом відбору, інбридингу та відбору. [53]

В 1963 році ядерний магнітний резонанс застосовували в покращенні відбору зерна по 1 штуці з властивостей високої олійності. За рахунок цього

методу дає можливість досліджувати окремі зернівки та не пошкоджується матеріал для вивчення. Потім на окремій ізольованій землі відокремлені

зернівки спочатку перемішували, а потім сіяли. На етапі збору врожаю створювали популяцію, внаслідок відбору близько 400-450 найкращих

качанів, і так повторювалось для інших новостворюваних популяцій. За даними дослідження вміст кукурудзяної олії збільшувався в зернах близько на

2% у кожному новому поколінні. При вмісті олії у складі батьківського сорту 4%, в наступному поколінні збільшиться до 6%, а далі до 8% і так далі. [53]

Також кукурудзі властиво мати децю значну кількість цукру, завдяки створенню та накопиченню соку в стеблі, тому може стати перспективним джерелом цукру. За даними дослідження різноманіття форм кукурудзи, які

НУВБІП УКРАЇНИ

виведені в процесі інбридингу, самі лінії різнилися за вмістом цукру. Тобто окремі лінії гарантують промислове вироблення цукру. Цукор, який отримали з кукурудзи характеризувався погіршенням кристалізації, що призвело до

вузького виробництва цукрового сиропу для мікробіологічної промисловості та різні потреби харчового виробництва. Також для виробництва силосу є ефективними та перспективними гібриди, які були виведені за рахунок самозапильних ліній. [56]

НУВБІП УКРАЇНИ

Так як створюють синтетичні сорти та гібриди на основі самозапильних ліній кукурудзи вже потрібна повна оцінка цих інбредних ліній. Взаємозв'язок між властивостями самозапильного потомства та самозапильних ліній, кореляція між властивостями самозапильних ліній має дуже корисну інформацію. По врожайності нащадків проводиться кінцева оцінка

самозапильних ліній. Дослідження велись в США близько 380 кореляцій 27 ознак кукурудзи в різних зонах 150 самозапильних ліній рослин. В процесі відбору дані по кореляціям ознак є дуже важливими, вони виявились більш менш по статистиці достовірними. [27]

НУВБІП УКРАЇНИ

У 1966 році у своїх дослідженнях Stuber та інших авторів мали інформацію про генетичний зв'язок висоти прикріплення та терміну до початку цвітіння, висоти волоті і рослин. Між врожайністю та висотою прикріплення початку визначена позитивна кореляція. Врожайність знижується до 17 кг/га внаслідок зниження на 1 см рівня висоти прикріплення.

Покращення висоти прикріплення початку сприяло за рахунок відбору інбредних ліній. [27]

НУВБІП УКРАЇНИ

Міцний взаємозв'язок продуктивності та між різноманіттям ознак кукурудзи і початку у самозапильних лініях та в їх нащадках дає можливість виводити адаптовані самозапильні лінії, а також краще використовувати відбір за різними властивостями. На початку дослідів з самозапильними лініями вже виявили взаємозв'язок між гібридними нащадками та інбредними лініями. Встановлено лінії з домінуванням ознаки врожайності, а також самозапильні лінії, які характеризуються по створенню гібридних комбінацій з ознакою

високої врожайності. В 1926 році дослідник Hayes зазначив потужну кореляцію за властивостями, які визначають потужність кукурудзи та врожайності. Зустрічались у дослідженнях самозапильних ліній позитивна

кореляція врожайності з висотою кукурудзи, діаметром і довжиною початку,

чисельність початків на кукурудзі, але виходом зерна з початку врожайність

відбувалась негативна кореляція з вмістом хлорофілу, терміном цвітіння та вейханням качанів, які прибрали. [2]

Метод аналізу схрещувань використовував Флемінг у 1971 році при дослідженні продуктивності інбредних ліній, але популяції самозапильних

ліній були виведені різними дослідниками. Спостерігали найбільш істотні різниці в ознаках гібридів при порівнянні і аналізі 3 лінійних гібридів, причина

такого явища була внаслідок різного географічного походження

самозапильних батьківських форм. Ця різниця проявлялась в 9 властивостях,

значні відмінності мала ознака, яка характеризує висоту прикріплення. За

даними дослідження можна висловити, що в межах самозапильних ліній проходить вічне з'явлення генетичних змін мінливості частоти генів. Такі

здвиги мають наслідки в продуктивності та потужності самозапильних ліній,

остаточну оцінку та інші одержані з цих гібридів.

Найбільш суттєве кінцеве оцінювання самозапильних ліній зазначають на ознаці продуктивності ліній та гібридів. Випробування інбредних ліній

проходить в різних періодах. Для випробування ліній в пізніх строках зазвичай

оцінку при схрещуванні роботи після процесу самозапилення після трьох

поколінь. Протягом цих поколінь проводять процес відбору нащадків за

стійкістю до шкідників, толерантності до хвороб, загальною потужністю та якісними ознаками рослини. Річей в 1950 році з'ясував, що урожайність

нащадків від процесу інбридингу не може стати потенційним знаком кінцевої

комбінаційної здатності доки не відбудеться видалення рецесивних генів з

рослини, саме вони впливають негативно на продуктивність. [50]

У 1935 році Дженкінс прийшов до висновку, в результаті великої різниці кукурудзяних популяцій за комбінаційної здатності відбувається домінування

ранніх випробувань самозапильних ліній. Перспективна та більш ефективна робота проходить при відбиранні найкращих матеріалів к майбутнього процесу самозапилення. Інші селекціонери в методі випробувані інбредних ліній пропонують в перші 2 роки тільки спостерігати та лиш аналізувати візуально потенційні відбір ліній, а в 3-4 році вже проводити оцінку за ознакою продуктивності. [36]

Вільнозапилюючі сорти попри всі отримані самозапильні лінії кукурудзи домінують за ознаками як врожайність і потужність рослини. Тому їх основний напрямок проводиться в виведені синтетичних сортів та гібридів.

Відібрані міжлінійні гібриди вже мають значні переваги по стійкістю до шкідників та хвороб, виростає потужний корінь і стебло, та за врожайністю перевищують вільнозапилюючі сорти. [22]

Ефект гетерозису та його ознаки як значне підвищення врожайності та інших властивостей рослини проявляється в процесі гібридизації не дуже врожайних самозапильних ліній рослини. У 1910 році вчений Шулл вже говорив, що треба виводити гетерозисні гібриди внаслідок схрещування між 2 самозапильними лініями. Але на практиці спостерігалось не дуже вдалим із-за маловрожайності самозапильних ліній. Результатом схрещування становилось гібридний посівний матеріал та при низькій врожайності самозапильних ліній чисельність гібридного насіння було вкрай мале. В виробництві не дуже є популярне таке насіння, по причині великої вартості такого посівного матеріалу. Запропонували методи одержання посівного гібридного насіння. Іст и Джонс в 1919 році, рослини які давали гібридне насіння були не простими гібридами, а гібриди, які вивели за рахунок 2 простих гібридів. [53]

Такі гібриди називають подвійними, а сам процес такого схрещування відповідно подвійним схрещуванням. Подвійний гібрид створюється внаслідок 4 самозапильних ліній, так як прості гібриди виводяться за участі всього лиш 2 самозапильних ліній. Тобто беруть 2 самозапильні лінії і створюють простий гібрид А, так само створюють другий простий гібрид Б, а

НУВІП УКРАЇНИ

потім за рахунок зведення 2 простих гібридів отримується більш складний, а саме подвійний гібрид.

Перевагою подвійних гібридів стало значне істотне підвищення врожайності насіння в порівнянні з простими гібридами. Посівний матеріал

НУВІП УКРАЇНИ

подвійних гібридів знаходиться на простих гібридах, мають високу потужність та звичайного розміру качани, а посівний матеріал простих гібридів створюється на не дуже потужних та на не сильно продуктивних самозапильних лініях. Метод дає можливість зроби́ти насіння гібридів більш

доступними для ринку і знизити ціну близько до вартості сортів, за рахунок,

НУВІП УКРАЇНИ

що при виведенні першої генерації декілька центнерів посівного матеріалу простого гібриду утворює декілька тисяч подвійного гібриду. Подвійні гібриди характеризуються більш економічно вигідними умовами, але подвійні

гібриди із-за однорідності популяції рослин проявляють ефект гетерозису дещо менший так як і прості гібриди. [39]

НУВІП УКРАЇНИ

Багато рядів різних типів гібридів існують разом з подвійними гібридами. Ефектними та більш цінними на різних етапах селекції є вільноопилочий сорт та сортолінійні гібриди. Саме в цих гібридах

здійснюються поєднання цінних ознак вільноопилочих рослин з великою урожайністю простих гібридів. Але більш складні гібриди поетапно

НУВІП УКРАЇНИ

замінують сортолінійні гібриди, які мають проміжну ланку. Для оцінювання комбінаційної здатності самозапильних ліній здійснюють сортолінійні гібриди. [39]

НУВІП УКРАЇНИ

Спеціальні гібриди теж стали більш популярними. Модифікований простий гібрид $(A \times A) \times B$ є одним із спеціальних гібридів, який має різні цінні переваги порівняно з іншими простими гібридами. Материнську форма

даного гібрида застосовують у схрещуванні субліній корисними самозапильними лініями, які мають кращу врожайність та потужність в

НУВІП УКРАЇНИ

порівнянні з самими самозапильними лініями. Посівний матеріал даних гібридів більш дешевий ніж насіння простого гібрида. Гібриди сестринських ліній виводять внаслідок схрещування 2 субліній однакових самозапильних

ліній. Вони характеризуються ефективними і перспективними властивостями у утворенні гібридного насіння в промислових цілях, також мають значно кращі ознаки від вихідних самоzapильних ліній, а саме за стійкістю до вилягання, врожайністю та потужністю. [7]

Схрестивши самоzapильну лінію з простим міжлінійним гібридом утворюється трилінійний гібрид (АхВ)хС. За собівартістю вирощування дані гібриди поступаються подвійним, але насіння трьохлінійних гібридів характеризуються доступністю в порівнянні з посівним матеріалом простих гібридів. Також за показниками врожайністю, вирівняністю трьохлінійні гібриди переважають подвійні гібриди. Виводять такі гібриди, якщо є 3 нормальні поступово з'єднувальні лінії та за необхідності вирівняності гібридів, а також коли не потрібна 4 самоzapильні лінії. Запилючем виступає гібрид який виводився від схрещування між сублініями, це одна із відмінностей модифікованого трьохлінійного гібрида. Самоzapильні лінії поступаються за потужністю ніж батьківські рослини. Відмінністю цих рослин є утворення пилюк в великій чисельності на протязі довгого часу. [4]

Подвійні гібриди з одним беккросом та подвійні беккросні гібриди це є також деяким видом подвійних гібридів. Подвійні беккросні гібриди застосовуються не дуже часто, вони не поширені із-за складності та великої вартості. Дані гібриди характеризуються високою вирівняністю та великою урожайністю рослин. Насіння гібридів утворюються в сильному материнському простому гібриді кукурудзи, тому їх цінність висока.

Отже, в утворенні гібридів використовується більше шести самоzapильних ліній. В виробництві такі гібриди застосовують не дуже часто, але в несприятливих умовах вирощування вони є вкрай цінними, за рахунок невисокої вартості насіння та за великим різноманіттям. В утворенні нових самоzapильних ліній можуть слугувати наступні генерації множинних гібридів, як цінне джерело. Гібрид популяції або синтетик виводять завдяки вільному переzapиленні відібраних самоzapильних ліній. Синтетики не дуже переважають за врожайністю та іншими ознаками чим самоzapильні лінії, але

мають генні комбінації, які цінні для отримання кращих гібридних ліній. Бригер в 1950 році висловив, що для утворення збалансованих сортів використовувати метод збалансованої популяції. Врожайність даних рослин

може і не перевищувати самозапильні сорти, але мають велике значення в створенні кращих гібридних ліній завдяки хорошим генним комбінаціям. [43]

1.2 Зародкові плазми їх вживання в селекційній практиці та історія утворення

В досягненні кращого результату та цілей в основному допомагають інформація про культуру, а саме коли і де рослина була розвинута. Так само, де вирощувалась рослина, пристосовувалась, в яких екологічних нішах розвивалась. Найбільш адаптовані та стійкі культури краще проходив розвиток, та мали згоду дати більшу кількість добре життєздатне потомство.

Проявили більший інтерес к вирощуванню гібридів кукурудзи, коли Ч. Дарвін пояснив в своїх дослідях, що при перехресному запиленні відбувається підвищення життєздатності рослин. А другий вчений Стівенс сформував гіпотезу, в основу якої становило велика чисельність змін вихідних сортів, які були під впливом різних зовнішніх подразників (тривалість сезону, різноманітність температур, тривалість дня, кількість опадів), при якому досліджувались проблеми та сам процес адаптації при різних зовнішніх умовах та середовища вирощування. Ця гіпотеза була про утворення різноманіття кукурудзи в тропіках. Стівенс першим сформулював теорію ширшої адаптації більш меншої чисельності видів, коли інші вчені тільки визначали величезну видове різноманіття в тропіках. Саме тільки любого селекціонера та фермера кукурудзи, виводити гібриди, що мають велику адаптацію до різних умов і найбільш ширше використання. [11]

Аграрне виробництво змушує підходити до селекції з різних напрямків та підходів. Основним є використання за призначенням донорів та джерел зародкової плазми, також зберігання, ідентифікація, підтримування, створення. Все що зазначене має як визначатись національним пріоритетом.

Вихідний матеріал в селекції розглядають як найбільш суттєвий прогрес, що є важливим як утворення, систематизацією, оцінкою його. Дослідження змогли довести зв'язок між генетичним різноманіттям та врожаєм за зерна у гетерозисі. За рахунок створення та підтвердження

інбридних-гібридизаційної системи почалось масове розвинення гетерозисної селекції. [17]

В формуванні найбільш популярних гібридів кукурудзи на полях США є запатентована зародкова плазма, які змогли вивести та зареєструвати триста п'ять елітних інбредних ліній. В основному всі ці запатентовані програми входить найновіша селекція зародкової плазми формується через рециркуляцію близьких самозапильних ліній за родоводом.

Бейкер тримав участь у створенні сучасної лінії Айодент. Він використав як материнську комбінацію B164xLE та батьківської форми HI-Bred 330. Важливим була материнська форма, яка в подальшому була закладена в бекроссній комбінації, при якому за рахунок двох генерацій було відібрано 3 особливо важливих ліній. Селекція сучасних самозапильних ліній Айодент завдячує самозапильній лінії B164, без неї нічого не вийшло. [18]

Найбільш характерною особливістю даної лінії було зубовидність зерна. Також були середньостиглі, до 16 рядів зерен в качані, мають здатність до високого гетерозису при схрещуванні з іншими лініями плазм. Мають високу толерантність до багатьох шкідників та хвороб. [18]

За рахунок проведення дослідів, відзначили ще декілька особливостей ліній плазм Айодент, а саме утворення на рослині більше одного качана та вміння протримати високі густоти стояння культури. Також мають при дозріванні добру вологовіддачу із зерна, високу здатність до формування пилка та досить міцним стеблом. Але є декілька недоліків в цих лініях середня жаростійкість та посухостійкість, і маленьку холодостійкість. [12]

В нашій країні началом використання Айодент було в 70 році, а саме лінії P101, P343, що є гібриди кукурудзи батьківських форм. Від цього часу у

селекційних програмах почали ставати більш популярними самозайільні лінії даної плазми.

Синтетичні популяції є важливим компонентом в формуванні вихідного матеріалу в сучасній селекції, вони створюються внаслідок схрещування найкращих ліній першого і подальших генерацій. Саме в 1919 році запропонували цю ідею, але застерігали про негативне зменшення генетичного різноманіття. Основою середньостиглих груп все ще становить гетерозисна форма Айодент x Ланкастер. Роль цих зародкових плазм дуже зросла за останній час. [43]

Отже, чим більше використовують плазму Айодент в селекції, тим стає більш гострою проблема вихідного матеріалу та утворення більш нового вихідного матеріалу. Треба брати до уваги всі недоліки даної плазми, тому матеріал повинен характеризуватись більш кращими властивостями, а саме добрим формуванням повноцінного врожаю, кращу жаростійкість і посухостійкість, цвітіння в один і той же момент материнських суцвіть і батьківських. [57]

1.3 Вихідний матеріал, методи створення, оцінка, добір

Результатами більше ста років селекції кукурудзи становило до утворення величезної кількості нових методів селекції та покращення їх, виведення великої чисельності гібридів на силос та зерно. Також досліджували багато проблем та розвивали різні процеси як вдосконалення гетерозису, оцінювання вихідного матеріалу, підвищення якості методів створення нового вихідного матеріалу, ЦНС, покращення виведення різних нових гібридів, які мають досконалу стійкість до різних хвороб, шкідників, та найбільш кращі адаптовані до різних негативних стресових чинників в навколишньому середовищі. [8]

Зараз наші гібриди кукурудзи є аналогами або навіть не гіршими за ознаками врожайності, потенціалу продуктивності, та за технологією вирощування за закордонні гібриди кукурудзи. Однак без якісного вихідного матеріалу не має можливості покращити врожайні властивості гібридів. Деякі

вчені визначали, що основна мета селекції кукурудзи це створення інбредних ліній, які в майбутньому стануть батьківськими формами при виведенні більш продуктивних гібридів. [8]

Вихідний матеріал є основою в селекційних установах по всьому світі.

В основному поліпшують вихідний матеріал в селекційному процесі, утворюють кращі форми, які в подальшому стануть донорами властивостей для гібридів. Головним джерелом утворення нового вихідного матеріалу є синтетичні популяції, які виводяться за рахунок схрещування найкращих генерацій першого і наступних ліній. [10]

Результатами порівняльного аналізу багаторічної селекції з різним вихідним матеріалом, прояснив складність схрещування, а саме синтетики з маленьким генетичним фундаментом мають займати не більше двадцяти

відсотків в селекції по виведенню ліній. Синтетики гібриди мають велику

гетерогенність культур в розщепленні популяції через високу кількість батьківських форм міжлінійні, подвійні та п'ятилінійні. На сьогодні не зникає популярність використовувати гібриди як вихідний матеріал для покращення

та утворення нових селекційних зразків. Завдяки швидкості їх виведення та простотою отримання, також швидкого одержання рекомбінацій, здатність постійно покращувати зумовило до популярності в використанні в виведенні інбредних ліній. [21]

Більшість гібридів кукурудзи в нашій країні були виведені за рахунок малої чисельності елітних ліній. Найбільш популярна схема в селекції, коли

нові лінії одержують із гібридів, які були створені завдяки найкращим елітним лініям. Рекурентний добір, який рухається в напрямку концентрації в одному генотипі найбільш можливої частоти кращих алелей. Однак, незважаючи

напряму добору, в багатьох рядах поколінь самозапильних ліній в зовнішніх умовах, константні генерації придбають ряд властивостей батьківських компонентів. [47]

В оцінці патентоспроможності визначають за деякими властивостями, а саме відмінність, однорідність, стабільність. Найбільш популярним методом

формулювання відмінності є педігрі, в основі цього методу є визначення частки зародкової плазми батьків за родоводом. Метод генетичний є основою для встановлення гетерозису за врожайністю, а також має методом для

класифікації самоzapильних ліній за гетерозисним ефектом на групи, щоб детально проаналізувати добір компонентів схрещування вихідного матеріалу і гібридів. [21]

Багато селекційних установ використовують аналіз оцінювання новітніх ліній за специфічної (ЗКЗ) та загальної (СКЗ) комбінаційної здатності, що дає можливість відібрати лінії з найвищим показником комбінаційної здатності, та інші шляхи використання в подальшій селекції. [5]

Отже, ще в дуже давно починали робити процес добору насіння кукурудзи, що збільшити врожайність. Добір завжди був взаємопов'язаним з селекцією культур, саме навички відбору та спостереження за найкращими

рослинами серед всіх рослин слугувало успіхом. Найпершим та найстарішим методом поліпшення кукурудзи був масовий добір, за якого відбирали найкращі качани кукурудзи серед всього посіву та в подальшому висіву на окремій ділянці, також в виділені елітного матеріалу щорічно. Індивідуальний

добір вже був наступним методом, і заключав в собі два напрямки метод попереднього відбору та безперервний добір. Особливо відзначились також метод міжсортова гібридизація та метод схрещувань. Дали вже застосовували принцип чистих ліній, тобто інбридинг, для відокремлення

перехресноzapильних рослин за константними ознаками. [20]

НУБІП України

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ І УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Грунтові умови

Проведення дослідження та закладення дослідів відбувається в умовах ВП НУБІП України «Агрономічна дослідна станція» на лабораторіях селекції та генетики, що розташоване на території села Пшеничне, Васильківського району, Київської області. Господарство відноситься до зони лісостепу за природно-сільськогосподарським районуванням



Рис. 2.1 Селекційна ділянка

Сама Агрономічна дослідна станція знаходиться на відстані 55 км від міста Київ, 3 км від Київ-Одеса транспортної магістралі, та 21 км від Васильків залізничної станції

Площа всіх сільськогосподарських угідь господарства складає 1056 га, з яких 934,5 га становить рілля. В основному спеціалізація підприємства є вирощування технічних та зернових культур

Характеристика території прилеглих угідь та полів господарства має рельєф слабо хвилястий з незначними пониженням, завдяки чому надлишкова волога накопичується.

Поля та прилеглі угіддя знаходяться в Білоцерківський або Північний, агрогрунтовий район Лісостепу.

Родючі ґрунти на даних землях створювались завдяки луговим та лугово-степових рослин. Грубо пілуватий легкосуглинковий лес є ґрунтоутворюючою породою ґрунтів господарства, він містить до 10% карбонатів кальцію. Лесовидний суглинок на пониженнях є ґрунтоутворюючою породою. Такий ґрунт характерний для лугових та чорноземно-лугових ґрунтів, що мають з вмістом карбонатів кальцію до 20% та з більшим рівнем оглеєння. На території підприємства ґрунти чорноземного типу. В основному це глибокий чорнозем з гумусовим забарвленням 85-95 см, на жаль гумус не накопичився у великій кількості, та відбулось утворення в орному горизонті чорнозему з низьким вмістом гумусу.

Отже, ґрунтовий покрив Агрономічної дослідної станції складається з кількох ґрунтових видів, але один із основних є чорнозем типовий мало гумусний крупнопилювато-середньосуглинковий за гранулометричним складом. Особливостями цих ґрунтів є добрі механічні і фізичні якості, склад має велику кількість поживних елементів, що дає можливість для сприятливого вирощування культурних рослин.

Підґрунтові води на підвищених місцевостях розташовані на глибині 5-10 м, а на понижених ділянках залягають біля поверхні або на глибині до 4 м. В основному атмосферні опади формують водний режим території.

Вологість стійкого в'янення ґрунту, який у рівноважному стані становить 10,8%, а щільність -1,15-1,24 г/см. Вологість розриву крапельів становить 20%, а польова вологостемність у ґрунті в шарі 30-45 см – 43%, а

у шарі 0-30 см – 38,5, максимальна гігроскопічність – 7,47%, загальна щільність – 53-56%, недоступна вологість для рослин – 10%. За вмістом легкогідролізованого азоту ґрунт відноситься

середньозабезпеченого обмінного калію та малозабезпеченого рухомого фосфору.

2.2 Метеорологічні умови

Агрономічна дослідна станція знаходиться в Лісостепу, а клімат зони в якому розташоване господарство помірно-континентальний, з сумою активних температур 1170,6 С, з сумою ефективних температур 2092,3 °С и середньдобовою температурою повітря 5-8 °С. Влітку найвища температура може досягати до 43 °С, а взимку найнижча може опускатись до мінус 36 °С. Весною середня температура повітря тримається на +7-8 °С. З температурою вище +5°С період становить 215-220 днів, а з тривалість періоду з температурою повітря вище +10°С складає 155-190 днів.

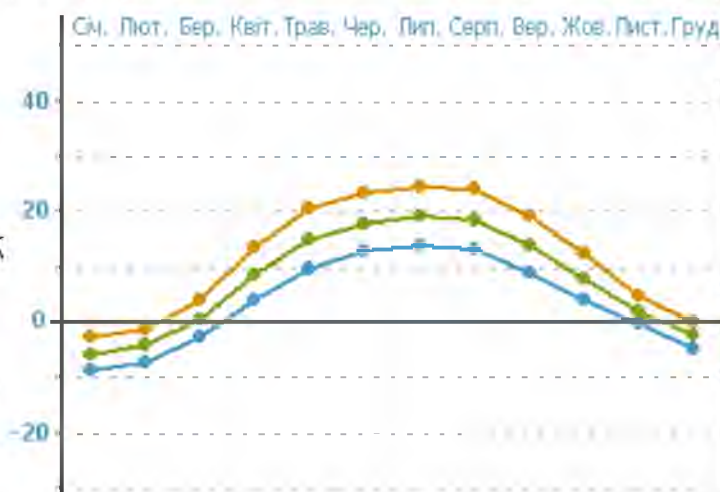


Рис. 2.2 Середня місячна і річна температура повітря (°C).

Отже, на даному графіку 2.2 показано коливання середньомісячної температури і річної температури повітря, зробивши висновки, можна зазначити, що на Агрономічній дослідній станції за даними спостереження метеостанції середньомісячна температура повітря в січні становило -2,3 0С. В цьому році зима відзначилась нестабільністю в температурному режимі. Періоди температури дуже часто коливались вище и нижче 0°С, але взагалі зима пройшла дуже теплою Промерзання ґрунту не досягло помітки 25 см.

В лютому місяці за даними спостереження метеостанції середньмісячна температура повітря лютого склала $-3,7^{\circ}\text{C}$. Показники температури в даному місяці мають вищі за кліматичну норму в зоні

Лісостепу. Взагалі в лютому в першій декаді середня температура була нижчою, але далі відбулося потепління. Почалась метеорологічна весна, тобто середньдобова температура піднялась більше 0°C . Дата першого перевищення 10°C відбулось 25 лютого.

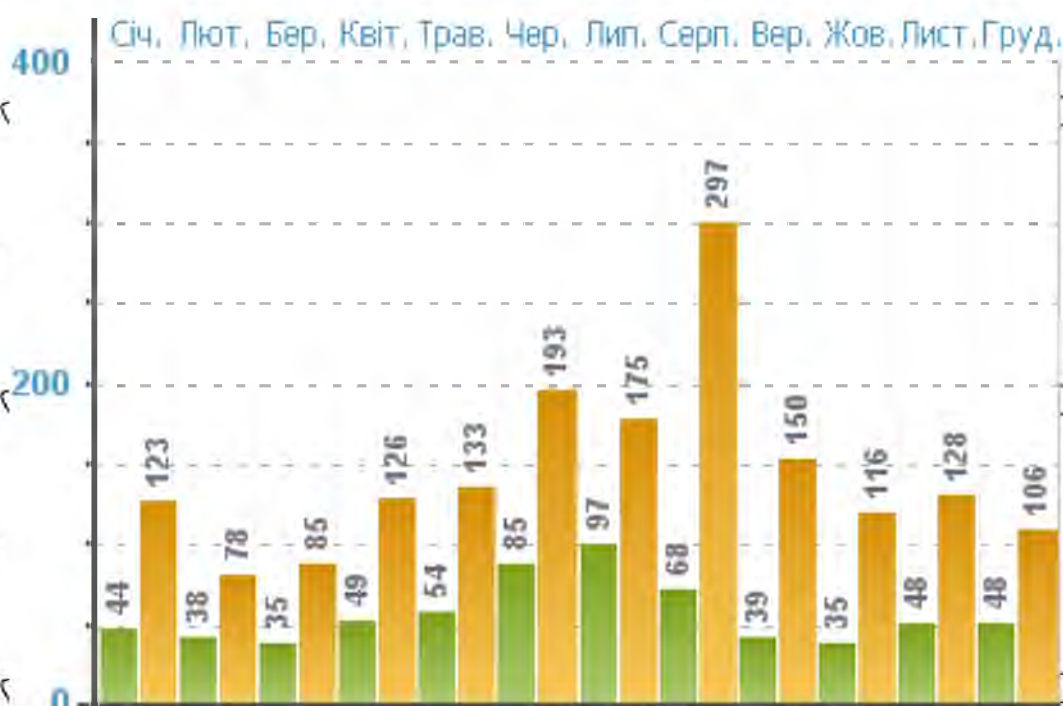


Рис. 2.3 Середня місячна та максимальна кількість опадів (мм) з поправками на змочування

Таким чином, при аналізі даного графіку 2.3 можна зазначити, що найбільше опадів випало в серпні 297 мм, що становить приблизно 45% кліматичної норми. А найменше випало в жовтні та березні 35 мм. В деяких днях сніговий покрив склав до 14 см, а відносна вологість повітря до 87%.

2.3 Методика досліджень самозапильних ліній та гібридів кукурудзи

Висока адантивність к стресовим погодним умов особливо на початку розвитку рослини, а також не менш важливою на протязі всього вегетаційного періоду є одною із основних характеристик за якими стинуються гібриди

кукурудзи і самоzapильні лінії. На ранньому посіві, при появі сходів, гібриди мають бути стійкі до мінливих температур від підвищених до понижених.

Різноманітний генетичний потенціал вихідного матеріалу являє собою основним прогресом в гетерозисній селекції кукурудзи. Також збільшення генофонду вихідного матеріалу, при якому створюються нові ознаки для гібридів і нові гібриди є одною із основних проблем в селекції кукурудзи та інших рослин. Дослідження повинні стосуватися на ідентифікацію та створення самоzapильних ліній і гібридів в умовах даного господарства та Лісостепу.

Тому наші дослідження проводилися в селекційних розсадниках, що стосувались самоzapильних ліній кукурудзи з основою гібридів другого та першого покоління зарубіжною і вітчизняною селекцією, та отримані із синтетичних популяцій.

Інбридинг поєднаний іншими методами як генетична трансформація, експериментальний мутагенез, та інші, а також в чистому вигляді є основними методами створення ранньостиглих ліній.

Отримання нових самоzapильних ліній зазвичай відбувається стандартним методом, який найбільш популярний в селекції кукурудзи.

Складається з декількох етапів:

- Багаторазове до створення потомства, яке вирівнюється, інбридинг
- 3 відібраних рослин виведення за допомогою топкросних схрещувань та випробування гібридів
- Проведення відбору в поколіннях самоzapильних ліній найбільш стійких та продуктивних рослин.
- Після випробування гібридів та за результатами, відбирають з найвищим показником КЗ

У першому поколінні самоzapилення відбувається приблизно половина всього зменшення продуктивності, тобто при процесі переходу з рослин вільноzapильовальних до чистих ліній. Інша половина спостерігається в

НУВІП УКРАЇНИ

другому поколінні і далі поки не буде більш відчутного зниження. При переході більш ніж перших п'яти поколінь відбувається зменшення потужності до 97%. Вже після такої кількості поколінь зупиняється зниження

висоти рослин, також при переході більш ніж 20 поколінь припиняється зменшення врожайності.

НУВІП УКРАЇНИ

При самозапиленні різні форми кукурудзи реагують на цей процес по різному. Число зерен в ряду, довжина качана, абсолютна маса зерна малі найбільший вплив та підлягали великій депресії. Кількість качанів та кількість рядів на качані в одній рослині зберігалися на одному рівні з початковими сортами.

НУВІП УКРАЇНИ

Потрібна об'єктивна оцінка вихідного матеріалу, бо без неї добрих результатів в селекції не досягти. Після збирання врожаю кукурудзи та й на протязі всього вегетаційного періоду роблять оцінку гібриди і сорти, лінії, які будуть основою для формування нових форм.

НУВІП УКРАЇНИ

При повній стиглості селекційного матеріалу зерна і качана є не дуже точним суб'єктивне визначення. Тобто є такі лінії, які мають соковиту і зелену масу листка та стебла, тому по засиханню листостеблової маси не можливо визначити ранньостиглість.

НУВІП УКРАЇНИ

Особливо великим значенням при досягненні повної стиглості є час висихання зерна на качані кукурудзи. Так як ця ознака, що відноситься до того за якої умови через оболонку зернівки попадає волога, також властивість при висиханні обгортки розкриватися та товщини листків обгортки.

НУВІП УКРАЇНИ

Кращими формами і ознаками кукурудзи є короткі ніжки, вони мають властивість при досягненні зерна звисати та відчиняти обгортки. Але під час дощів, качани кукурудзи маючи відкриті верхівки та не звисають набирають доволі багато вологи. Методом зважування та висушування качанів після того як вони набрали вологи дає змогу визначити здатність зернівок як мого швидко віддавати вологу, визначається лабораторним методом

РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Характеристика самоzapильних ліній

В процесі дослідження робили опис колекції самоzapильних ліній за різними показниками, такі як посів-початок квітання, посів-цвітіння волоті, посів-викидання волоті, сходи-цвітіння волоті, сходи-викидання волоті показано в таблиці 3.1

Таблиця 3.1

Міжфазні періоди самоzapильних ліній.

№	Назва лінії	Посів – квітання початок	Посів – цвітіння волоті	Посів – викидання волоті	Сходи- квітання початку	Сходи- цвітіння волоті	Сходи – викидання волоті
1	11N	76	74	69	62	60	55
2	515	68	66	60	54	52	46
3	514	73	76	69	59	62	55
4	514	73	73	66	59	59	52
5	512	68	49	66	63	54	52
6	510-1	77	77	66	63	63	52
7	510-2	68	69	63	54	55	49
8	500-1	73	73	66	59	59	52
9	500-2	77	77	66	63	63	52
10	441	77	73	66	63	59	52
11	393	76	74	69	62	60	55
12	363	77	73	60	63	59	46
13	283	77	77	73	63	63	59
14	28	66	65	63	52	52	49
15	278	80	77	73	66	63	59
16	Co 255	80	80	66	66	66	52
17	70	80	79	65	66	66	53
18	80	86	83	77	72	69	63
19	КМ 147-1	73	73	66	59	59	52
20	Om 232	77	77	63	63	62	49
21	HHG 2231	80	66	65	67	71	80
22	HHG7203	76	63	66	66	77	80
23	283	73	73	63	59	59	49
24	28	73	70	66	59	56	52
25	278	73	66	63	59	52	49
26	Co 255	73	73	66	59	59	52
27	70	77	77	73	63	63	59

Продовження таблиці 3.1

28	80	83	83	77	69	69	63
29	JK-147-1	82	80	77	68	66	63
30	Om 232	73	73	63	59	59	49
31	HHG 2231	73	77	66	59	63	52
32	HHG7203	77	77	73	63	63	59
33	El 2873	77	77	73	63	63	59
34	Q 170	77	77	69	63	63	57
35	Q 170	73	73	69	59	59	55
36	Ak 135	76	76	71	62	62	57
37	Ak 143	76	78	71	62	64	57
38	2	80	80	77	66	66	63
39	FV 243	80	80	77	66	66	63
40	HhG/238	83	83	79	69	69	65
41	Yp	76	76	71	62	62	57
42	FV243	69	66	63	55	52	51
43	Ak143	77	77	73	63	63	59
44	Ak145	73	73	67	59	59	53
45	UCHK	73	79	59	65	63	62
46	Ak 145	80	80	77	66	66	63
47	Ak 147	83	83	79	71	71	67
48	USA F2	78	78	73	64	64	59
49	MAN 102	71	68	65	57	54	51
50	4	79	79	75	65	65	61
51	25	75	74	69	61	61	55
52	25	75	81	79	61	67	65
53	101	77	75	69	63	61	57
54	101	79	79	71	65	65	57
55	96	83	80	77	69	66	63
56	96	69	66	63	55	52	49
57	32	79	77	67	63	63	55
58	31	77	77	69	65	65	57
59	30	78	77	62	69	63	55
60	29	73	77	54	60	69	46
61	28	74	76	59	69	66	55
62	28	73	77	59	66	59	52
63	27	77	77	63	66	63	52
64	27	65	66	63	66	63	52
65	26	77	80	54	63	63	49
66	26	80	80	59	66	63	52
67	11N	79	80	63	66	59	52
68	11N	83	86	63	66	62	52
69	Om 232	73	73	62	69	63	55

Продовження таблиці 3.1

70	Co 256	77	77	68	69	61	55
71	PV 243	66	80	63	60	55	46
72	T01	63	76	52	60	65	55
73	11N	73	77	66	73	57	52

Отже, проаналізувавши таблицю 3.8 та визначивши середнє значення по всім міжрядним періода посів – квітвання початок має середнє значення 70,3, посів – цвітіння вологі – 72,4, посів – викидання волоті – 66,3, сходи-квітвання початку- 62.1, сходи- цвітіння волоті- 60,7, сходи – викидання волоті – 54,4



Рис. 3.1 Проведення оцінки самозатільних ліній за господарсько-цінними показниками

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.2

Оцінка самоzapильні лінії за господарсько-цінними показниками.

№	Назва лінії	Кількість листків на головному стеблі, шт.	Висота основного стебла, см	Висота прикріплення качана, см	Довжина волоті	Кількість галузок на волоті	Довжина ніжки качана
1	11N	11	130	35	22	13	6
2	11N	6	135	24	10	8	7
3	515	8	119	40	19	9	3
4	514	12	210	35	30	9	8
5	514	8	120	40	20	8	6
6	512	11	181	80	20	9	6
7	510-1	9	224	65	30	4	5
8	510-2	10	230	90	31	6	4
9	500-1	11	190	83	22	4	7
10	500-2	10	195	50	24	10	3
11	441	14	210	93	20	6	15
12	393	12	183	54	30	5	5
13	363	9	190	75	25	12	6
14	283	9	193	35	27	6	5
15	28	11	174	36	25	5	5
16	278	11	165	35	20	4	7
17	Co 255	8	176	50	25	9	8
18	70	10	181	40	31	6	7
19	80	11	169	43	22	4	3
20	IK-147-1	11	177	52	26	5	6
21	Om 232	12	183	37	22	5	5
22	ННГ 2231	9	185	42	25	4	9
23	ННГ7203	13	175	53	27	6	4
24	283	12	168	49	31	10	6
25	28	11	171	42	29	6	6
26	278	10	179	46	20	4	7
27	C6 255	12	183	48	21	7	4
28	70	12	185	39	19	8	5
29	80	11	177	41	28	7	6

Продовження таблиці 3.2

30	МК-147-1	10	168	50	32	9	7
31	Om 232	9	188	48	26	8	5
32	HHG 2231	8	173	63	27	7	5
33	HHG72 03	11	176	75	25	7	7
34	EI 2873	10	174	49	22	5	6
35	Q 170	12	205	75	30	10	5
36	Q 170	11	222	90	27	8	3
37	Ak 135	12	210	70	28	12	15
38	Ak 143	11	211	35	25	15	9
39	2/	9	210	92	22	9	12
40	FV 243	11	217	93	18	8	4
41	HhG 12 38	10	222	75	24	9	7
42	Yp	12	224	65	25	7	4
43	FV243	14	165	65	30	9	8
44	Ak143	9	180	70	22	4	4
45	Ak145	11	193	84	30	11	5
46	UCHK	12	182	66	26	8	7
47	Ak 145	11	193	70	31	9	6
48	Ak 147	14	201	81	27	7	5
49	USA F2	12	187	90	22	13	5
50	MAN 102	11	191	64	28	12	6
51	4/	9	185	68	20	6	8
52	25	12	162	63	33	6	4
53	25	10	190	52	32	5	3
54	101	11	201	70	29	8	4
55	101	10	189	73	20	4	4
56	96	10	185	62	18	12	5
57	96	12	202	67	25	10	5
58	32	14	192	58	28	11	6
59	31	10	184	82	33	12	7
60	30	11	203	56	29	10	7
61	29	12	177	62	23	13	6
62	28	9	179	67	24	8	8
63	28	11	182	81	27	9	7
64	27	12	175	42	20	7	6
65	27	12	190	55	22	5	4

Продовження таблиці 3.2

66	26	11	182	50	25	10	4
67	26	10	193	60	28	11	3
68	11N	10	190	90	22	11	5
69	11N	10	170	70	32	13	4
70	Om 232	7	140	35	24	6	4
71	Co 255	9	140	50	20	7	4
72	FV 243	8	130	35	15	5	10
73	101	8	120	40	25	7	12

Таким чином, завдяки даним з таблиці 1, 2 ми можемо визначити середнє значення по кожному показнику. Середня кількість листків на головному листків становить – 10 шт., середня висота основного стебла становить 177,8 см, середня висота прикріплення качана становить 49,8 см, середня довжина волоті – 25,5 см, середня кількість галузок на волоті 7 шт., середня довжина ніжки качана 6 см.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

3.2 Характеристика гібридів F1

Гібриди кукурудзи в даних умовах мають добру продуктивність, завдяки високій адаптивності до негативного впливу навколишнього середовища, а саме на початку розвитку та росту під дією холоду. Сходи та насіння гібридів, які висіянні дуже рано можуть погинути на весняні приморозки. Саме з такої причини трапляються подовження вегетаційного періоду, та зниження якості і продуктивності до 15%. Тому потрібно створювати гібриди на основі вихідного матеріалу, як з самозапильними лініями, щоб проявлялось та передавалась ознака холодостійкості.



Рис. 3.2 Гібриди на селекційній ділянці

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.3

Оцінка гібридів за господарсько-цінними показниками

№	Кількість листків на головному стеблі, шт.	Висота основного стебла, см	Висота прикріплення качана, см	Довжина волоті	Кількість галузок на волоті	Довжина ніжки качана
1	10	240	63	35	12	4
2	9	228	70	45	12	9
3	11	232	80	38	11	7
4	12	237	77	34	11	6
5	10	237	72	37	12	9
6	14	234	80	43	8	6
7	13	240	96	24	10	5
8	10	234	83	33	9	4
9	12	226	71	37	9	4
10	11	238	77	40	10	6
11	12	254	82	50	12	7
12	11	229	70	37	7	7
13	14	242	82	27	10	8
14	10	237	91	30	9	6
15	13	191	89	45	12	7
16	14	190	88	32	11	8
17	10	210	86	29	12	6
18	15	200	92	47	7	8
19	12	193	79	35	8	9
20	12	201	93	48	11	8
21	14	211	102	33	12	7
22	11	208	102	42	9	9

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ



Рис. 3.3 Гібриди вирощувані на селекційній ділянці

Отже, на основі зібраних даних в процесі оцінки гібридів за господарсько-цінними показниками, визначивши середні показники по всім параметрам можна зробити висновок, що середня кількість листків на основному стеблі становило 12 шт., середня висота стебла має 223 см, висота прикріплення качана дорівнює 83 см, середня довжина волоті має 37 см, середня кількість галузок на волоті 10 шт., середня довжина ніжки 7 см.

НУБІП України

Таблиця 3.4

Аналіз стану рослин перед збиранням

№	Форма качана	Колір зерна	консистенція зерна	Кількість рослин на ділянці, шт	Кількість початків, шт.	Ремонтантність	Загальний стан рослин
1	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидний	63	57	4	6
2	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидний	58	54	2	3
3	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидний	53	53	3	6
4	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидний	62	55	2	5
5	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидна	52	48	2	7
6	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидна	58	49	7	8
7	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидна	50	46	6	9
8	Циліндричний	Жовтий	Напівзубовидна	68	59	4	7
9	Циліндричний	Жовтий	Напівзубовидна	63	58	1	5
10	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидна	55	45	1	7
11	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидна	59	55	4	6
12	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидна	57	52	3	6
13	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидна	50	44	6	8
14	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидна	55	50	8	9
15	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидний	69	61	9	7
16	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидна	84	79	4	5
17	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидна	69	54	2	5

Продовження таблиці 3.4							
18	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидна	74	64	1	5
19	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидна	71	57	1	6
20	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидна	77	70	5	6
21	Циліндрична	Жовтий	Зубовидна	66	53	6	7
22	Циліндрична	Жовтий	Напівзубовидна	76	71	5	7

Слід зазначити в таблиці 3.4, що середній показник по всім гібридам за кількістю рослин на ділянці є 63 шт., кількість початків 56 шт., ремонтантність 4, загальний стан має 6.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 3.5

Міжфазні періоди гібридів

Гібрид	1 повторність			2 повторність			3 повторність		
	Викладання я волоті	Цвітіння волоті	Цвітіння початку	Викладання волоті	Цвітіння волоті	Цвітіння початку	Викладання волоті	Цвітіння волоті	Цвітіння початку
1	5.07	12.07	12.07	4.07	12.07	11.07	11.07	17.07	15.07
2	12.07	18.07	15.07	10.07	18.07	15.07	3.07	10.07	10.07
3	4.07	12.07	11.07	6.07	14.07	14.07	5.07	10.07	12.07
4	9.07	16.07	17.07	11.07	18.07	17.07	9.07	13.07	12.07
5	11.07	16.07	16.07	14.07	17.07	15.07	16.07	16.07	14.07
6	13.07	17.07	13.07	17.07	19.07	17.07	14.07	18.07	14.07
7	16.07	19.07	22.07	17.07	17.07	18.07	16.07	20.07	20.07
8	10.07	12.07	13.07	9.07	15.07	14.07	10.07	15.07	13.07
9	10.07	16.07	12.07	9.07	17.07	16.07	7.07	13.07	13.07
10	10.07	13.07	12.07	11.07	17.07	13.07	14.07	16.07	14.07
11	17.07	20.07	20.07	12.07	17.07	18.07	15.07	18.07	18.07
12	8.07	14.07	10.07	18.07	22.07	20.07	15.07	21.07	19.07
13	08.07	21.07	17.07	17.07	22.07	19.07	19.07	23.07	23.07
14	20.07	21.07	21.07	21.07	22.07	25.07	18.07	20.07	20.07
15	19.07	21.07	20.07	10.07	16.07	17.07	7.07	12.07	16.07
16	8.07	13.07	12.07	9.07	12.07	15.07	11.07	16.07	13.07
17	3.07	11.07	10.07	7.07	12.07	16.07	05.07	12.07	09.07
18	05.07	12.07	11.07	11.07	16.07	18.07	11.07	15.07	12.07
19	11.07	15.07	12.07	10.07	13.07	13.07	15.07	20.07	21.07
20	13.07	18.07	15.07	11.07	16.07	14.07	12.07	18.07	17.07
21	13.07	18.07	18.07	12.07	17.07	17.07	18.07	20.07	21.07
22	10.07	16.07	20.07	09.07	15.07	17.07	09.07	12.07	15.07

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.6
 Формування елементів індивідуальної продуктивності рослин,
 довжина качану, см

Гібрид	Повторність			Середнє
	1	2	3	
1	21,6	20,3	19,1	20,3
2	18	19,2	20	19,06
3	17,8	18,8	15	17,2
4	16,4	21,3	21,2	19,6
5	21,1	21,9	19	20,7
6	21,7	22,3	19,5	21,1
7	24,25	20,5	24	22,9
8	19,5	22	20,2	20,6
9	14,5	15,3	16	15,3
10	21,7	18,3	21	20,3
11	20,25	19	19	19,4
12	22,6	22,8	21,4	22,3
13	21,2	23,5	20,5	21,7
14	23	22,8	22	22,6
15	22,1	22	20,4	21,5
16	17,7	14,2	16	16
17	13	19	18,34	16,8
18	17,9	13,3	18,1	16,4
19	19,2	20	19,8	19,7
20	15	18	17,6	16,9
21	17,1	20,3	20,1	19,3
22	22,8	23,8	16,7	21,1
Середнє	19,5	19,9	19,3	19,6

При аналізі таблиці 3.6 можна зробити такі висновки:

Середня довжина всіх качанів становить 19,6 см, найменше значення мають гібриди 9,16,17,18 з довжиною 15,3-16,8 см. Найбільшу довжину має гібриди 14,12,7, що становило більше 22 см.

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.7

Формування елементів індивідуальної продуктивності рослин,
діаметр качана, см

Гібрид	Повторність			Середнє
	1	2	3	
1	4,1	4	4,4	4,2
2	3,7	4,3	4,2	4
3	4,4	4,1	3,9	4,1
4	4,2	4,8	4,4	4,5
5	4,5	4,3	4,5	4,4
6	4,5	4,3	4,1	4,4
7	4,8	4,7	5,2	4,9
8	4,5	3,5	4	4
9	3,8	3,7	3,6	3,7
10	4,2	4,3	4,1	4,2
11	5	4,3	4,5	4,6
12	4,7	4,5	4,6	4,5
13	4,5	4,9	4,3	4,6
14	3,75	4,9	4,8	4,5
15	4,9	5	4	4,6
16	3,9	4	3,8	3,9
17	3,5	4	4,6	4
18	3,9	4	4,3	4
19	4,2	4,3	4,2	4,2
20	4,1	4,3	4,3	4,2
21	3,8	4,26	4,5	4,2
22	5	5,3	4,5	4,9
Середнє	4,270455	4,352727	4,309091	4,3

При дослідженні даної таблиці 3.7 маємо дані результати:

Середнє значення по діаметру качана у гібридів становить 4,3 см

Найменшими показниками виділилися такі гібриди, як №9 (3,7 см), №8 (4 см) і №17,18 (4 см).

Найбільшим діаметром качанів у №22 та №7 (4,9 см) та №13, №11, №15 (4,6 см)

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.8

Формування елементів індивідуальної продуктивності рослин,

кількість рядів зерен, шт

Гібрид	Повторність			Середнє
	1	2	3	
1	14	14	16	15
2	12	14	18	15
3	18	14	14	15
4	16	16	16	16
5	14	12	14	13
6	14	12	12	13
7	14	14	18	15
8	16	14	16	15
9	14	12	14	13
10	16	18	16	17
11	16	14	16	15
12	16	14	14	15
13	16	14	14	15
14	14	14	14	14
15	13	14	16	14
16	14	16	12	14
17	14	18	20	17
18	16	14	14	15
19	16	18	18	17
20	14	16	12	14
21	12	14	12	13
22	16	14	12	14
Середнє	14,8	14,5	14,9	15

Отже, в даній таблиці 3.8 показано, що найменше рядів у даних гібридів, як №6 (13 шт.) та №21 (13 шт.).

Середнє найбільше рядів у 2 гібридів №19 (17 шт.) та №17 (17 шт.).

Середнє значення у гібридів за показником кількість рядів зерен становить 15 шт.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.9

Формування елементів індивідуальної продуктивності рослин,
кількість зерен в ряду, шт

Гібрид	Повторність			Середнє
	1	2	3	
1	36	36,6	36,6	36
2	32,4	42,4	40	38
3	34,4	39,4	23,6	32
4	31	41,3	34,8	36
5	36,5	43	36,6	39
6	42	44,3	31,5	39
7	41,5	44,3	43,5	43
8	29	38	36,6	35
9	31,5	39,7	32,3	34
10	44,5	38	43	42
11	43,5	38,5	38	40
12	45	43,7	46	45
13	36,7	46	29,7	38
14	44	46,4	42	44
15	45	33	42	40
16	31,6	25	30	29
17	26	40	38,4	35
18	38	25	39	34
19	38	49	44	44
20	30	36	36	34
21	33	38	33	35
22	45	50	25	40
Середнє	37	40	36	38

При аналізі даної таблиці 3.9 можна зробити такі висновки, що найбільш високі результати мають декілька гібридів №7 (43 шт.), №19 (44 шт.) та №12 (45шт.)

Найнижчі показники мали такі гібриди, як №3 (32 шт.), №18(34 шт.), та №9 (34шт.)

Середній рівень за кількістю зерен в ряду має 38 шт.

Таблиця 3.10

Рівень урожайності досліджуваних гібридів, маса сирих качанів з ділянки

Гібрид	Повторність			Середнє
	1	2	3	
1	12,8	8,7	9,9	10,5
2	6,18	10	6,7	7,6
3	9,44	10,9	8,45	9,6
4	6,73	10,22	8,22	8,4
5	10,74	10,49	8,71	9,98
6	10,56	11,91	18,5	13,6
7	10,8	12	9,66	10,8
8	11,25	11,56	7,61	10,14
9	6,38	5,85	7,97	6,7
10	6,89	9,15	10,3	8,8
11	14,68	11,33	11,22	12,41
12	10,8	13,18	9,72	11,2
13	12,69	11,44	7,42	10,5
14	10,98	10,74	15,35	12,4
15	13	12,25	11,61	12,3
16	8,6	7,2	10	8,6
17	8,56	6,52	9,94	8,34
18	9,5	8,86	13,24	10,53
19	9,85	10	11,66	10,5
20	12,96	12,92	14,2	13,36
21	12,8	10,1	16,18	13
22	15,15	13,5	13,9	14,2
Середнє	10,51545	10,40091	10,93	10,61182

В даній таблиці 3.10 я проаналізував дані, там зробив такі висновки, що найвищий рівень маси сирих качанів з ділянки показали гібриди №9(6,7) і №2(7,6).

Найбільші високі показники мали гібриди №6(13,6), №20(13,36), №22(14,2).

Середній результат показників став 10,6.

Таблиця 3.11

Рівень урожайності досліджуваних гібридів, маса сирого зерна з ділянки.

Гібрид	Повторність			Середнє
	1	2	3	
1	10,7	5,6	8,4	8,28
2	5,41	8,68	5,50	6,43
3	7,7	9,32	6,6	7,87
4	5,7	8,67	7	7,12
5	9,08	8,98	7,69	8,58
6	8,87	10,06	15,1	11,37
7	8,65	9,62	7,77	8,68
8	8,53	9,75	5,06	7,78
9	5,41	4,92	6,81	5,68
10	5,62	7,23	8,77	7,21
11	11,89	9,38	9,19	10,15
12	6,60	11,20	8,14	8,65
13	10,86	9,33	6,08	8,76
14	9,09	7,66	11,86	9,54
15	10,40	9,95	9,67	10,01
16	7,39	5,97	8,47	7,28
17	7,21	5,38	8,04	6,87
18	7,99	6,63	11,31	8,64
19	8,15	8,58	9,71	8,81
20	10,46	10,98	11,69	11,04
21	10,91	8,24	15,03	11,39
22	12,63	11,24	10,91	11,59
Середнє	8,588636	8,401364	9,036364	8,715

Проаналізувавши таблицю 3.11, можна виявити високу масу сирого зерна з ділянки гібридів, таких як №6(11,37), №20(11,04), №21(11,39), №22(11,59)

Найменше за даними показниками гібрид №2 (6,43), №(5,68).

В середньому має 8,715

НУБІП України

Таблиця 3.12

Рівень урожайності досліджуваних гібридів, маса проби з стержнями, г

Гібрид	Повторність			Середнє
	1	2	3	
1	852	790	919	853
2	544	1022	990	852
3	826	835	534	732
4	697	753	849	766
5	819	570	934	774
6	464	898	863	742
7	1133	724	677	845
8	389	893	812	698
9	245	311	523	360
10	426	1001	929	785
11	1320	832	926	1026
12	1572	1183	1137	1297
13	1187	1350	573	1037
14	460	1837	1272	1190
15	1448	529	733	903
16	672	471	556	566
17	394	944	927	755
18	762	462	805	676
19	930	985	1137	1017
20	655	920	854	822
21	925	951	777	884
22	1270	1664	712	1215
Середнє	817,7273	905,6818	838,1364	854,3182

Отже, в даній таблиці 3.12 ми можемо встановити найвищу масу проби з стержнями, це такі гібриди як, №12(1297г), №22(1215г), №14(1190г)

Найнижчі результати мали гібриди №9(360г), №16(566г)

Середній результат 854 г.

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 3.13

Рівень урожайності досліджуваних гібридів, маса проби без стержнів, г

Гібрид	Повторність			Середнє
	1	2	3	
1	717	514	783	671
2	450	888	813	717
3	674	714	417	601
4	592	639	723	651
5	693	488	825	668
6	390	759	708	619
7	908	581	545	678
8	295	753	540	529
9	204	262	447	304
10	348	791	792	644
11	1070	689	759	839
12	962	1006	953	974
13	1016	1102	470	863
14	381	1311	983	892
15	1159	430	611	733
16	576	393	471	480
17	332	779	750	620
18	642	346	688	559
19	770	846	947	854
20	525	784	736	682
21	789	776	722	762
22	1059	1386	559	1001
Середнє	661	738	693	697

Отже, можна побачити на таблиці 3.13 найбільшу пробу без стержнів з гібридів №9 (974г), №22 (1001г), №14 (892 г). Найменший показник у гібридів №18(559г), №9(304г), №16(480 г). Середня маса проба без стержнів 697 г.

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 3.14

Рівень урожайності досліджуваних гібридів, вихід зерна, %

Гібрид	Повторність			Середнє
	1	2	3	
1	84,15	65,06	85,20	78,13
2	82,72	86,88	82,12	83,9
3	81,59	85,5	78,09	81,73
4	84,93	84,86	85,15	84,98
5	84,61	85,67	88,32	86,16
6	84,05	84,52	82,02	83,53
7	80,14	80,24	80,5	80,29
8	75,83	84,43	66,5	75,55
9	83,23	84,24	85,47	84,32
10	81,69	79,02	85,25	81,98
11	81,06	82,81	81,96	81,94
12	61,19	85,03	83,84	76,86
13	85,59	81,61	82,02	83,08
14	82,81	71,36	77,27	77,15
15	80,04	81,28	83,35	81,56
16	85,71	83,49	84,71	84,62
17	84,26	82,56	80,90	82,56
18	84,25	74,89	85,49	81,53
19	82,79	85,88	83,28	83,99
20	80,76	85,03	82,32	82,7
21	85,29	81,59	92,92	86,6
22	83,38	83,29	78,51	81,73
Середнє	81,82136	81,78364	82,50864	82,06333

Таким чином, слід зробити висновок, що високий показник виходу зерна має гібриди №5 (86,16%), №4(84,98%), №9 (84,32%), №21(86,6%). Вихід зерна найменший спостерігається у таких гібридів, як №8 (75,5%), №14 (77,15%), №12 (76,86). Середній показник по виходу зерна є 82,06%.

НУБІП України

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.15

Рівень урожайності досліджуваних гібридів,
вологість насіння при збиранні, %

Гібрид	Повторність			Середнє
	1	2	3	
1	20,3	25	22,8	22,7
2	30,6	18,2	28,2	25,6
3	26,6	22,8	24	24,4
4	28,8	30,8	25	28,2
5	18,2	20,3	21,3	19,9
6	14	28,8	24	22,2
7	25	19,8	23,6	22,8
8	24	24,2	26,6	24,9
9	27,9	27,7	28,8	28,1
10	22,8	25,7	26,6	25,0
11	19,5	21,2	18,2	19,6
12	20	31,1	21,2	24,1
13	24,6	25,3	24,4	24,7
14	30,8	28,2	28,7	29,2
15	27,9	24,5	25,5	25,9
16	19,8	14	18,5	17,4
17	22,8	24	23,8	23,5
18	22,8	23	24	23,2
19	21,2	22,8	28,2	24,0
20	18,3	25	19,8	21,0
21	27,9	30,5	21,3	26,5
22	24	30,6	28,5	27,7
Середнє	23,5	24,7	24,2	24,1

Відповідно до таблиці 3.15, можна зробити такі висновки, що найбільш високі показники показали гібриди №4 (28,2%), №9 (28,1%), №22 (27,7%), №14 (29,2%).

Найнижчий рівень вологості був у гібридів №16 (17,4%), №11(19,6%), №5(19,9%)

Середні показники по вологості становить 24,1%.

НУБІП України

Таблиця. 3.16

Узагальнююча характеристика гібридів, за середніми показниками для комплексної оцінки

Гібрид	Вологість насіння, %	Вихід зерна, %	Маса проби без стержнів, г	Маса проби з стержнями, г	Маса сирого зерна з ділянки	Маса сирих качанів з ділянки	Кількість зерен в ряду, шт	Кількість рядів зерен, шт	Діаметр качана, см	Довжина качана, см
1	22,7	78,13	671	853	8,28	10,5	36	16	4,2	20,3
2	25,6	83,9	717	852	6,43	7,6	38	15	4	19,06
3	24,4	81,73	601	732	7,87	9,6	32	15	4,1	17,2
4	28,2	84,98	651	766	7,12	8,4	36	16	4,5	19,6
5	19,9	86,16	668	774	8,58	9,98	39	13	4,4	20,7
6	22,2	83,53	619	742	11,37	13,6	39	13	4,4	21,1
7	22,8	80,29	678	845	8,68	10,8	43	15	4,9	22,9
8	24,9	75,55	529	698	7,78	10,14	35	15	4	20,6
9	28,1	84,32	304	360	5,68	6,7	34	13	3,7	15,3
10	25,0	81,98	644	785	7,21	8,8	42	17	4,2	20,3
11	19,6	81,94	839	1026	10,45	12,41	40	15	4,6	19,4

НУБІП України

Продовження таблиці. 3.16

12	24,1	76,86	974	1297	8,65	11,2	45	15	4,5	22,3
13	24,7	83,08	863	1037	8,76	10,5	38	15	4,6	21,7
14	29,2	77,15	892	1190	9,54	12,4	44	14	4,5	22,6
15	25,9	81,56	733	908	10,01	12,3	40	14	4,6	21,5
16	17,4	84,62	480	566	7,28	8,6	29	14	3,9	16
17	23,5	82,56	620	755	6,87	8,34	35	17	4	16,8
18	23,2	81,53	559	676	8,64	10,53	34	15	4	16,4
19	24,0	83,99	854	1017	8,81	10,5	44	17	4,2	19,7
20	21,0	82,7	682	822	11,04	13,36	34	14	4,2	16,9
21	26,5	86,6	762	884	11,39	13	35	13	4,2	19,3
22	27,7	81,73	1001	1215	11,59	14,2	40	14	4,9	21,1
Середнє	24,1	82,06	697	854,32	8,71	10,61	38	15	4,3	19,6

Отже, в таблиці 3.16 маємо узагальнені дані по характеристикам ознак гібридів, вологість становить 24,1 %, вихід зерна 82,06 %, маса проби без стержнів 697 г, маса проби з стержнями 854,3 г, маса сирого зерна з ділянки становить 8,71, маса сирих качанів з ділянки 10,61, кількість зерен в ряду 38 шт., кількість рядів зерен 15 шт., діаметр качана 4,3 см, довжина качана 19,6 см.

НУБІП України

ВИСНОВОК

Провівши оцінку гібридів та самозапильних ліній та проаналізувавши особливості інбредних ліній та гібридів кукурудзи, ґрунтово-кліматичні умови, характеристику господарства, та дослідивши ефективність даних рослин, можна зробити такі висновки:

- 1) Гібриди та самозапильні лінії в умовах ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» має сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для отримання сталих, високих врожаїв, за рахунок великої кількості опадів, досить родючих ґрунтів, та достатньої сонячної радіації.
- 2) Як кормова культура кукурудза займає основне місце, а саме із-за великого вмісту кормових одиниць в зерні і в зеленій масі, що перевищує ячмінь, жито, овес. Кілограм зерна містить 1,34 кормових одиниць та 78 г перетравного протеїну. А в одному центнері силосу, який був виготовлений у фазі молочно-воскової стиглості містить 0,25 кормових одиниць, а у восковій – 0,29-0,33 кормових одиниць.
- 3) Самозапильні лінії зарекомендували себе високими господарсько цінними показниками та високою продуктивністю, дуже гарно виділились лінії Ak 135, Ak 143, Q-170, 510-1, 2, ПЦГ1238, 510-2.
- 4) Гібриди теж виявились з підвищеними характеристиками життєздатності та доброю адаптивністю за рахунок явищу гетерозису, найбільш виділились такі гібриди: Найнижчий рівень вологості був у гібридів №16 (17,4%), №11(19,6%), №5(19,9%). Високий показник виходу зерна має гібриди №5 (86,16%), №4(84,98%), №9 (84,32%), №21(86,6 %). Найбільшу пробу без стержнів з гібридів №9 (974г), №22 (1001г), №14 (892 г). Найвищу масу проби з стержнями, це такі гібриди як, №12(1297г), №22(1215г), №14(1190г). Найменша маса сирого зерна з ділянки за даними показниками у гібридів №2 (6,43), №(5,68). Найнижчий рівень маса сирих качанів з ділянки показали

гібрид №9 (6,7) і №2(7,6). Найбільше рядів зерна у 2 гібридів №19 (17,3 шт.) та № 17 (17,3 шт.). Найбільш високі результати в кількості зерен в ряду мають декілька гібридів №7 (43 шт.), №19 (44 шт.) та

№12 (45шт.) Найбільшим діаметром качанів у № 22 та №7 (4,9 см) та

№ 13, №11, №15 (4,6 см). Найбільшу довжину качана має гібриди

14,12,7, що становило більше 22 см.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Антонюк С. П. Сучасна модель простого гібрида / С. П. Антонюк, М. Ф. Федько // Бюлетень ІЗГ УААН. – Дніпропетровськ, 2008. – № 33-34. С. 127-131.
2. Боденко Н. А. Покращення середньопізньої лінії кукурудзи ДК517 з селекційними ознаками / Н. А. Боденко, Л. А. Сльченко // Бюлетень УААН. – № 31-32. – 2007. – С. 34-37.
3. Боденко Н.А. Селекція посухо- та жаростійких середньостиглих гібридів кукурудзи / Н. А. Боденко // Бюлетень ІЗГ УААН. – Дніпропетровськ, 2001. - № 17. - С. 72-76.
4. Бондарь Т. М. Добір за врожайністю та вологістю зерна самозапилення сімей плазми Айодент / Т. М. Бондарь // Стратегічні напрями сталого виробництва сільськогосподарської продукції на сучасному етапі розвитку аграрного комплексу України : зб. Тез всеукр. наук.-практ. конф. молод. вчених і спеціалістів. – Дн-вськ. Акцент ПП, 2014. – С. 14-15.
5. Вишневський М.В. Діагностика та добір селекційного матеріалу кукурудзи жаростійкість / М. В. Вишневський, В. Ю. Черчель, С. П. Антонюк, [та ін.] // Бюлетень ІЗГ УААН. – Дніпропетровськ, 2003. - 21-22. – С. 37-40.
6. Галечко І. Д. Оптимізація елементів раннього тестування кукурудзи Д. Галечко // Бюлетень ІЗГ УААН. – Дніпропетровськ. 2007. - № 31-32. - С. 23-26.
7. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть : Т-нт. / [Ред. кол. В. Моргуна (голов. ред.) та ін.] – К. Логос. – 2001. – 636 с.
8. Грабовська Т. О. Селекція посухостійкого вихідного матеріалу плазми Айодент з використанням фізіологічних методів : автореф. дис. на здобуття ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.05- селекція рослин / Т. О. Грабовська. – Дніпропетровськ, 2008. – 46 с.

9. Григорюк І. П. Водний і високотемпературний стреси. Молекулярні фізіологічні механізми стійкості рослин / І. П. Григорюк, М. М. Мусієнко // Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть. – К., 2001. – Т. 2. – С. 118-129.

10. Гур'єва І. А. Цінний вихідний матеріал для селекції самозапилених ліній кукурудзи / І. А. Гур'єва, Н. В. Кузьмишина // Зб. Наук. Праць «Фактори експериментальної еволюції організмів». К.: Аграрна наука, 2004. – С. 341-343.

11. Дзюбецький Б. В. Використання генетичної плазми Айодент у селекції вихідного матеріалу / Б. В. Дзюбецький, Н. А. Боленко, Т. М. Бондарь // Вісник аграрної науки. – 2013. – №9. – С. 32-35.

12. Дзюбецький Б. В. Використання зародкової плазми Ланкастер у гетерезисній селекції кукурудзи / Б. В. Дзюбецький, Л. А. Ільченко // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2000. – Вип. 16. – С. 15-20.

13. Дзюбецький Б. В. Гібриди кукурудзи Інституту зернового господарства УААН – посухостійкості / Б. Дзюбецький, В. Бондар, В. Коваленко // Пропозиція. – 2003. – № 8-9. – С. 41-46.

14. Дзюбецький Б. В. Селекція гібридів кукурудзи, стійких до експериментальних умов вирощування / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель // Бюлетень ІЗГ УААН – Дніпропетровськ, 2007. – № 31-32. – С. 3-11

15. Дзюбецький Б. В. Селекція кукурудзи / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, С. П. Антонюк // Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть. – К.: Логос, 2001. – Т.2 – С. 571-589.

16. Дзюбецький Б. В. Селекція середньопізніх гібридів кукурудзи для Степу / Б. В. Дзюбецький, В. Ю. Черчель, Л. А. Ільченко [та ін.] // Зрошувальне землеробство : зб. Наук. праць. – Херсон : Айлант, 2005. – Вип. 44. – С. 95-98.

17. Дзюбецький Б. В. Комбінаційна здатність сімей S3-S5, отриманих на базі подвійних сестринських гібридів кукурудзи генетичної плазми Айодент /

Б. В. Дзюбецький, Т. М. Бондарь // Селекція і насінництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків, 2014. – Вип. 102. – С. 16-22

18. Дзюбецький Б. В. Сучасна зародкова плазма в програмі з селекції кукурудзи в Інституті зернового господарства УААН / Б. В.

Дзюбецький, В. Ю. Черчель // Селекція і насінництво. – Харків, 2002. Вип. 86. – С. 11-19.

19. Дзюбецький Б. В. Сучасний тип трилінійного гібрида кукурудзи / Б. В. Дзюбецький, С. П. Антонюк, М. М. Федько // Селекція і насінництво міжвідомчий тематичний наук. зб. – Харків, 2008. – Вип. 96, — С. 121-128.

20. Дуда О. В. Використання вихідного матеріалу — результативний напрямок у селекції кукурудзи / О. В. Дуда // Бюлетень ІЗГ УААН. – Дніпропетровськ. – 2000. – № 14. С. 67-69.

21. Жужкин В. И. Изучение исходного материала для селекции кукурузы на качество зерен в Саратовской области / В. И. Жужкин, Л. А. Гудова, Е. В. Гудкова, [и др.] // Кукуруза и сорго. № 1. – 2009. – С. 12-13

22. Замковой Г. А. Селекционная ценность самоопыленных линий кукурузы по основным хозяйственным признакам / Г. А. Замковой, А. И. Супрунов // Кукуруза и сорго. – 2011. № 4. – С. 27-30.

23. Зологов В. И. Устойчивость кукурузы к засухе основы биологии, экологии и сортовой агротехники / В. И. Зологов. – Днепропетровск: Новая идеология. – 2010. – 274 с.

24. Ільченко Л. А. Комбінаційна цінність кращих рекомбінантів синтетичної популяції кукурудзи Дніпровська 1 (СІ) в різних генераціях інбридингу: дис. канд. с.-г. наук: 06.01.05 / Лариса Анатоліївна Ільченко. – Дніпропетровськ, 2001. – 146 с.

25. Капустін С. І. Селекція кукурудзи для умов Луганської області / С. І. Капустін, В. В. Неменуший, С. М. Неменуша // Бюлетень ІЗГ. – № 15-16. – 2001. – С. 74-76.

26. Класифікатором-довідником виду Zea Mays L. [авт.-упоряд. В. В. Кириченко, І. А. Гур'єва, В. К. Рябчун, Н. В. Кузьмишина, С. М.

Вакулєнко, В. П. Степанова] -Харків. IP ім. В. Я. Юр'єва УААН, 2001. – 84 с.

27. Клімова О. Є. Діагностика на стійкість до посухи нових ліній цукрової кукурудзи // Бюлетень ІЗГ УААН. – Дніпропетровськ, 2013. - №4. С. 64-

70

28. Козубенко Л. В. Селекція кукурудзи на раннеспелість /Л. В. Козубенко, І. А. Гурьєва // Харків. 2000. -239 с.

29. Козубенко Л. В. Продуктивність нових гібридів кукурудзи Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва / Л. В. Козубенко, М. М. Чупікова, Т. І.

Івлева (та ін.) // Селекція і насінництво : 30 наук. пр. Ін-ту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва – Харків, 2002. – Вип. №6 – С. 26-31.

30. Коломієць О. Д. Неспецифічні реакції рослинних клітин на стресові фактори /О. Д. Коломієць // Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть - К., 2001. Т. 2. – С.41-47.

31. Коцюбинська Н. П. Загальні механізми адаптації рослин до негативних чинників різного походження / Коцюбинська Н. П. // Фізіологія рослин в Україні на межі тисячоліть. К., 2001.-Т. 2. -С. 60-66.

32. Кравцов І. А. Продуктивність батьківських форм гібридів кукурудзи и густота посева / І. А. Кравцов, І. В. Федоткин // Кукурудзи и сорго. - 2001.-№ 3. С. 12-13.

33. Кравченко В. М. Вплив рівня гетерозису у сестринських гібриді на основні господарсько-цінні ознаки модифікованих гібридів /В.М Кравченко // Бюлетень ІЗГ УААН- Дніпропетровськ, 2003 -№ 33 -С. 72-

73

34. Кравченко В. М. Характеристика самозатплених ліній та сестринських гібридів кукурудзи, споріднених за генетичною плазмою Добружи В. М.

Кравченко // Бюлетень ІЗГ УААН. – Дніпропетровськ, 2003 № 33-34.- С. 172-177

35. Лавриненко Ю. О. Мінливість кореляційних зв'язків між кількісними ознаками кукурудзи та їх селекційне значення / Ю. В. Лавриненко // Таврійський науковий вісник.-Херсон : Айлант, 2001.-№ 17.-С. 12-17.

36.Лавриненко Ю. О. Оцінка комбінаційної здатності ліній кукурудзи отриманих з гібридів, створених за участі контрастних за тривалість вегетаційного періоду батьківських форм / Ю. О. Лавриненко, О. О. Нетреба // Таврійський науковий вісник.- Херсон, 2007.- Вип. № 53 С.40-47.

37.Літун П. П. Проблеми адаптивної селекції рослин в зв'язку зі зміною клімату / П. П. Літун, В. П. Коломацька // Селекція і насінництво.- 2006.- Вип. 93. — С. 67-91

38.Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові). [Під загальною редакцією голови Держкомісії України по випробуванню та охороні сортів рослин, кандидата с.-г. наук В. В. Вовкодава]. — К: 2001.-64 с

39.Микель М. А. Генетический состав современной коммерческой зубовидной генетической плазмы кукурузы США / М. А. Микель / Crop Science. - 2011.-V. 51, No. 2.- P. 592-599.

40.Молоцький М. Землеробство та зміни клімату / Молоцький М. // Пропозиція.- 2000.-№ 11.-С. 38-39.

41.Мустьяца С. И. Влияние засухи на некоторые признаки скороспелой кукурузы и селекции и на засухоустойчивость / С. И. Мустьяца // Кукуруза и сорго.-2005.-№5 - С.6-12.

42.Мустьяца С. И. Зародышевая плазма альтернативних гетерозисных групп БССС-Б37 и Айодент в селекции скороспелой кукурузы / С. И. Мустьяца, П. А. Борозан, С. Г. Брума, Г. В. Руссу – 2011. – С. 243-256.

43.Мустьяца С. И. Использование зародышевой плазмы гетерозисной группы Ланкастер в селекции раннеспелой кукурузы / С. И. Мустьяца, Л. П. Нужная // Кукуруза и сорго.-2001.-№1 С. 6-11.

44. Мустяца С. И. Влияние засухи на некоторые признаки скороспелой кукурузы и селекции и на засухоустойчивость / С. И. Мустяца // Кукуруза и сорго. 2005. №5. - С. 6-12.

45. Моргун В. В. Фізіолого-генетичні проблеми селекції рослин у зв'язку з глобальними змінами клімату / В. В. Моргун, Т. М. Шапчина, Д. А. Кірзій // Физиология и биохимия культурных растений. -2006.-Т. № 5.- С. 374-389.

46. Мустяца С. И. Создание линий кукурузы из синтетика с узкой генетической основой // С. И. Мустяца, С. Г. Брума / Генетика, селекция и технология возделывания кукурузы : сб. науч. тр. В международной науч.-практ. конфер. Золотое наследие академика ВАСХНИЛ М.И. Хаджинова-Краснодар : ООО Эдви. 2009.-274 с.

47. Мустяца С. И. Создание, оценка, класификация, использование самоопыляемых линий скороспелой кукурузы / С. И. Мустяца, П. А. Борозан, С. Г. Брума, Г. В. Русу // С. 70-97.

48. Мустяца С. И. Сравнительный анализ критериев определения отличимости у родственных линий кукурузы / С. И. Мустяца, С. И. Мистрец, С. Г. Брума // Кукуруза и сорго. - 2009. -№ 6.- С. 18-24.

49. Негода Т. В. Комбінаційна здатність за врожайністю зерна нових ліній кукурудзи плазми Айодент / Т. В. Негода // Бюлетень ІЗГ УААН. - Дніпропетровськ, 2007.-№ 31-32.- С. 59-63.

50. Сотченко Ю. В. Оценка комбинационной способности линий и 73 тесткроссов в топкроссных скрещиваниях / Ю. В. Сотченко // Селекция и семеноводство. 2002.-№ 2.-С. 12-14.

51. Спеціальна селекція польових культур: навчальний посібник / [В. Д. Бугайов, С. П. Васильківський, В. А. Власенко та ін.]; за ред.. М. Я. Молоцького. Біла Церква, 2010.-368 с.

52. Супрунов А. И. Создание новых линий кукурузы для селекции среднеспелых и среднепоздних гибридов кукурузы / А. И. Супрунов, Н. Ф. Лавренчук, М. в. Чумак // Кукуруза и сорго. 2005.-№ 2.- С. 13-14.

53.Клімова О. Є. Ідентифікація комбінаційної здатності та генетичної цінності інбредних ліній цукрової кукурудзи за товщиною перикарпу О. Є. Клімова // Селекція і насінництво.- Харків, 2004.-С.117-124.

54.Філіпов Г. Л. Використання фізіологічних методів діагностики для добору адаптивно стійких форм кукурудзи /Г. Л. Філіпов, М. В. Вишневецький, Л. О. Максимова, [та ін.]// Бюлетень 13Г УААН.-2009.- № 36.- С. 85-91.

55.Черчель В. Ю. Адаптивна стійкість самозапилених ліній кукурудзи різної зародкової плазми / В. Ю. Черчель, П. Антонюк, М. В. Вишневецький, О. Б. Дзюбейський // Бюлетень 13Г УААН.- 80 Дніпропетровськ, 2001.-№ 15-16.- С. 59-62.

56.Шевченко Т. А. Оцінка комбінаційної здатності стерильних ліній і сортів-відновлювачів фертильності та виявлення перспективних гібридних комбінацій зернового сорго / Т. А. Шевченко // Бюлетень УААН. - Дніпропетровськ, 2005.-№ 26-27.-С. 127-129.

57.Шиманський Л. П. Зародышевая плазма самоопыленных линий кукурузы в селекции на гетерозис / Л. М. Шиманский, С. И. Мустяца В. Н. Туровец [и др.] // Молекулярная и прикладная генетика.-2008.-Т. 8. - С. 58-64.

58.Шиманський Л. П. Раннее тестирование селекционного материала на комбинационную способность // Л. П. Шиманська, С. И. Мустяца // Кукуруза и сорго. 2001.-№ 2. - С. 15-17.

59.Юрку А. И. Методические аспекты оценки кукурузы на продуктивность, как на функцию устойчивости растений к стрессовым факторам окружающей среды / А. И. Юрку, Е. М. Юрку-Страйстарь, Н. Пожого, В. И. Штурбу, Г. В. Лебедюк // Кукуруза и сорго. - 2006 № 1.-С. 16-24.

НУБІП України

ДОДАТКИ

Додаток 1

Оцінка гібридів за господарсько-цінними показниками

№	Висота основного стебла рослин, см	Висота кріплення верхнього качана, см	Довжина качану, см	Діаметр качану, см	Кількість рядів зерен, шт	Кількість зерен у ряді, шт	Загальний стан рослин	Ремонтантність
1	232	52	21,6	4,1	14	36	7	3
2	231	61	20,3	4	14	36,6	5	3
3	257	76	19,1	4,4	16	36,6	5	7
4	241	74	18	3,7	12	32,4	3	3
5	235	65	19,2	4,3	14	42,4	3	3
6	208	70	20	4,2	18	40	3	1
7	220	79	17,8	4,4	18	34,4	7	3

НУБІП України

Продовження додатку 1

8	236	79	18,8	4,1	14	39,4	7	5
9	240	81	15	3,9	14	23,6	5	1
10	237	81	16,4	4,2	16	31	5	1
11	239	81	21,3	4,8	16	41,3	5	3
12	236	70	21,2	4,4	16	34,8	7	3
13	241	67	21,1	4,5	14	36,5	7	2
14	237	72	21,9	4,3	12	43	9	2
15	234	78	19	4,5	14	36,6	5	2
16	235	94	21,7	4,5	14	42	9	9
17	226	61	22,3	4,3	12	44,3	7	9
18	241	86	19,5	4,1	12	31,5	9	7
19	250	108	24,25	4,8	14	41,5	9	5
20	222	74	20,5	4,7	14	44,3	9	5
21	249	105	24	5,2	18	43,5	9	3
22	250	106	19,5	4,5	16	29	9	7
23	237	78	22	3,5	14	38	7	3
24	214	65	20,2	4	16	36,6	5	1
25	231	64	14,5	3,8	14	31,5	5	1
26	226	63	15,3	3,7	14	39,7	5	1

НУБІП України

Продовження додатку 1

27	220	85	16	3,6	12	32,3	5	1
28	235	73	21,7	4,2	16	44,5	3	1
29	228	67	18,3	4,3	18	38	5	1
30	251	90	21	4,1	16	43	7	3
31	258	86	20,25	5	16	43,5	7	5
32	254	88	19	4,3	14	38,5	5	5
33	250	72	19	4,5	16	38	7	3
34	210	53	22,6	4,7	16	45	5	1
35	238	71	22,8	4,5	14	43,7	5	5
36	239	86	21,4	4,6	14	46	7	5
37	239	72	21,2	4,5	16	36,7	7	5
38	251	94	23,5	4,9	14	46	9	9
39	237	81	20,5	4,3	14	29,7	7	7
40	270	91	23	3,75	14	44	9	9
41	250	91	22,8	4,9	14	46,4	9	9
42	192	90	22	4,8	14	42	9	9
43	209	100	22,1	4,9	13,3	45	9	9
44	212	109	22	5	14	42	9	9
45	152	59	20,4	4	16	33	2	7

НУБІП України

Продовження додатку 1

46	171	77	17,7	3,9	14	31,6	5	3
47	198	98	14,2	4	16	25	5	3
48	200	89	16	3,8	12	30	5	1
49	245	91	13	3,5	14	26	5	1
50	181	80	19	4	18	40	5	3
51	203	87	18,34	4,6	20	38,4	5	1
52	199	92	17,9	3,9	16	37,8	5	1
53	204	87	13,3	4	14	25,6	5	1
54	198	97	18,1	4,3	14	39	5	1
55	202	91	19,2	4,2	16	38	5	1
56	192	78	20	4,3	18	49	7	1
57	184	67	19,8	4,2	18	44	7	5
58	198	105	15	4,1	14	30	7	5
59	204	82	18	4,3	16	36	5	5
60	201	93	17,6	4,3	12	36,2	7	7
61	184	88	17,5	3,8	12	33	5	5
62	230	106	20,30	4,26	14	38	7	5
63	220	111	20,1	4,5	12	32,8	7	5
64	190	93	22,8	5	16	45	7	5

НУБІП України

Продовження додатку 1

65	204	99	23,8	5,3	14	50,3	7	5
66	231	115	16,7	4,5	12	24,8	7	5

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України