



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ДЕПАРТАМЕНТ АГРОПРОМИСЛОВОГО РОЗВИТКУ СУМСЬКОЇ
ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
ПІВНІЧНОГО СХОДУ НААН УКРАЇНИ



ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО В ПІВНІЧНО-СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Особливості вирощування кукурудзи на зерно в північно-східному Лісостепу / [В. М. Кабанець, М. Г. Собко та ін.]. – Сад: Інститут сільського господарства Північного Сходу, 2023. – 44 с.

Рекомендації підготували:

Кабанець В. М., Собко М. Г., Мурач О.М.

Інститут сільського господарства Північного Сходу НААНУ

Маслак О. М.

Департамент АПР Сумської облдержадміністрації

За редакцією: М. Г. Собка

Науково-практичні рекомендації розраховані для керівників та спеціалістів агропромислових формувань, фермерів, слухачів курсів підвищення кваліфікації, фахівців служб дорадництва.

Науково – практичні рекомендації розглянуті та схвалені методичною комісією Інституту сільського господарства Північного Сходу

(протокол №1 від 14.02.2023 р.)

© Інститут сільського господарства Північного Сходу, 2023 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ВИБІР СУЧАСНИХ ГЕНОТИПІВ ЗЕРНОВОЇ КУКУРУДЗИ.....	6
2. ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО	9
2.1 Місце в сівозміні.	9
2.2 Система мінерального живлення.....	9
2.3 Обробіток ґрунту.	155
2.4 Строки сівби та глибина загортання насіння	19
2.5 Густота рослин.....	26
2.6 Система захисту кукурудзи від шкідливих організмів.	28
2.7 Строки збирання врожаю та особливості післязбиральної доробки.....	37

ВСТУП

Нині поряд зі збереженням та раціональним використанням природних ресурсів актуальним залишається завдання продовольчої безпеки у світовому масштабі, яке успішно вирішують із застосуванням інтенсивних технологій у сільськогосподарському виробництві. Формування продуктивності зернових агрофітоценозів є складним багатofакторним процесом і залежить від окремих природних та агротехнічних складників. Кукурудза серед усіх зернових культур виділяється високою потенційною продуктивністю, у зв'язку з чим вона є однією з важливих культур у сучасному землеробстві. Її посівні площі в Україні постійно зростають і останніми роками становлять 4-5 млн. га (рис.1).

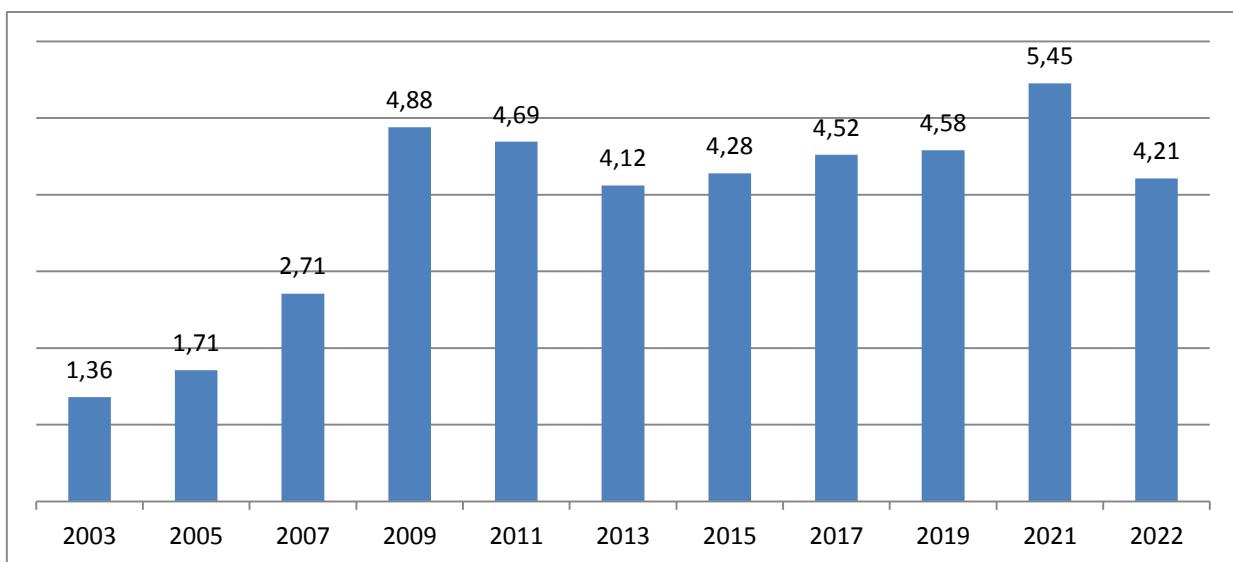


Рис. 1 – Динаміка посівних площ кукурудзи в Україні, млн.га.

Кукурудза є однією з найважливіших та давніх культур на планеті і надійним джерелом продовольства у всьому світі. Це традиційно унікальне джерело сировини для борошномельно-круп'яної та олійно-жирової промисловості, її використовують як біопаливо, а також як джерело поживних кормів для тваринницької галузі.

Сезон-2022 виявився непростим для сільського господарства України в зв'язку з воєнною агресією росії щодо України. Цього року відбулися певні

зміни у структурі посівних площ. Ключовими чинниками, які вплинули на зміни у пріоритетності вирощування культур, були вартість тонни вирощеної продукції, врожайність культури та собівартість вирощування. З огляду на досить високу вартість вирощування кукурудзи (особливо зросла ціна добрив), в 2022 році в Україні суттєво зменшились площі, відведені під кукурудзу – з 5,45 млн. га до 4,21 млн. га (приблизно на 23%).

Для цього року, який виявився складним для вирощування кукурудзи, також були притаманними такі тенденції:

- Ключова проблема для всіх агровиробників у зв'язку із блокуванням портів – збут кукурудзи;
- Фактична мінімізація площ під кукурудзою на зрошенні на півдні та сході України у зв'язку з бойовими діями;
- Недостатня ефективність ґрунтових гербіцидів, пов'язана з низьким рівнем опадів впродовж травня і червня 2022 р.;
- Незначне відставання в рості рослин кукурудзи різних груп стиглості всіх строків сівби станом на травень – червень 2022 р. Основною причиною цього стали холодна погода квітня і травня та недостатня кількість вологи порівняно з минулим роком в першій половині вегетації рослин кукурудзи;
- Опади в липні та серпні 2022 р. позитивно вплинули на формування майбутнього врожаю кукурудзи, а затяжні дощі осіннього періоду суттєво ускладнили збирання врожаю.

На шляху створення стабільного і сприятливого середовища, включно з інфраструктурою ринку, у виробничій практиці вирощування кукурудзи ще є численні перепони агротехнологічного характеру. Найбільш дієвим фактором збільшення врожайності і валових зборів зерна кукурудзи є удосконалення елементів технології вирощування.

1. ВИБІР СУЧАСНИХ ГЕНОТИПІВ ЗЕРНОВОЇ КУКУРУДЗИ

Генетичний матеріал, який пропонують насінневі компанії в Україні, настільки різноманітний, що можна обрати гібриди з потенціалом урожайності до 30 т/га і більше (за умови вирощування їх на зрошенні). Тобто, вибір широкий, постачальників дуже багато, дефіциту в якісному насінні немає.

Через кліматичні зміни та зміщення кліматичних зон виробники насіння рекомендують вирощувати гібриди кукурудзи з великим ФАО, ніж рекомендується для зони згідно із сумою ефективних температур. Це одна з помилок, яка впливає на врожайність кукурудзи. Безумовно, це потужні гібриди, які дають максимально високі результати, але їх потрібно вирощувати або на зрошенні, або в умовах, які гарантовані з точки зору гідротермічного коефіцієнта і суми ефективних та активних температур. Використання насінневого матеріалу з високим ФАО вимагає врахування дуже багатьох вимог, як-от:

- вміст у вологи в метровому шарі ґрунту;
- розподіл вологи протягом вегетації;
- система мінерального живлення;
- посушливі погодні умови в період досягання зерна та інше.

Тому надмірне захоплення гібридами, наприклад, з ФАО 380, 420 і вище, може зіграти злий жарт із агровиробниками і не забезпечити бажаної врожайності кукурудзи. До того ж, за нинішніх тарифів на сушіння такий підхід буде малоефективним.

Сьогодні високопродуктивні гібриди, регламентовані ФАО, не завжди збігаються з кліматичними умовами того чи іншого регіону, куди рекомендують такий гібрид.

В Україні коефіцієнти ефективних та активних температур кожен рік різняться, а фермери роблять ставку на один і той самий гібрид і потім недобирають врожаю. Відсотків на 20–30 % може пощастити, а у 70% випадках - ні.

В технології вирощування кукурудзи є важлива ланка - це гібриди, які здатні вегетувати в даних умовах. Більше того, в умовах одного господарства поля різняться за родючістю ґрунтів, попередниками, вологозабезпеченістю.

Тому слід використовувати декілька гібридів із різними характеристиками ФАО, типу зерна, чутливістю до добрив, стійкістю до хвороб і густоти стояння тощо.

Також у характеристиках гібрида слід звертати увагу на тип інтенсивності. Безумовно, гібриди інтенсивного типу мають значно кращі показники врожайності, але і потребують повного дотримання умов вирощування. І якщо вони не отримують усіх необхідних ресурсів (добрив, світла, вологи, добре оброблених ґрунтів, чистоту від бур'янів та інших елементів агротехніки), то їхня врожайність може бути нижчою за традиційні гібриди. Натомість при дотриманні усіх умов урожайність може здивувати навіть досвідчених агрономів. Екстенсивні гібриди теж позитивно реагують на якісну агротехніку, але їхня віддача менша, ніж у вищезгаданих гібридів. Проте в умовах стресового вирощування помірно інтенсивні гібриди втратять потенціал урожайності менше. Відтак, виходячи з ресурсів поля, слід правильно підібрати відповідний гібрид.

Для оптимізації структурного складу гібридів кукурудзи різних груп стиглості в кожному конкретному регіоні необхідно враховувати як агрокліматичні особливості території, так і генетичний потенціал біотипів, який виявляється не тільки в рівні продуктивності гібридів, але і в інших господарсько корисних ознаках (наприклад, інтенсивності втрати вологи зерном у період дозрівання). При цьому слід мати на увазі, що збиральна вологість зерна по всіх групах стиглості становить, відповідно, 20, 26, 30, 32 і 36% (табл. 1).

Таблиця 1 - Розподіл гібридів кукурудзи за групами стиглості в Україні

Вимоги до температурного режиму	Група стиглості				
	ранньо-стигли	середньо-ранні	середньо-стигли	середньо-пізні	пізньо-стигли
Сума активних температур, °С	2200	2400	2600	2800	3000
Сума ефективних температур, °С	900-1000	1100	1150	1200	1300
- в т.ч. від сходів до викидання волоті	400	450	500	550	600
- від викидання волоті до воскової стиглості	400	450	500	550	600
Вегетаційний період, днів	90-105	105-115	115-120	120-130	135-140
Кількість листків, шт.	12-14	14-16	17-18	19-20	21-30
Число ФАО	100-200	201-300	301-400	401-500	501-600

Тривалість вегетаційного періоду лімітує подальше використання генотипу в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах, і за оптимальної його тривалості дає змогу одержувати зерно якнайменшої польової вологості та високої урожайності.

Отримання більш ранніх сходів і більш швидкого розвитку рослин у холодостійких гібридів дозволяє підвищити врожайність зерна і силосної маси, особливо в ті роки, коли друга половина вегетації проходить у посушливих умовах.

Посуха є одним із основних факторів, що лімітують розвиток кукурудзи в Україні. До критичного періоду кукурудзи відносять два тижні до цвітіння та три тижні після нього. Посуха негативно впливає на елементи структури врожаю (зменшується кількість качанів на рослині, розмір качана та вихід зерна з нього), висоту рослин, розмір міжвузля, листя та ін. Стійкість різних генотипів до посухи визначається зміною врожайності зерна, на яку опосередковано чи безпосередньо впливають різні морфологічні й біологічні ознаки.

Велике значення для впровадження енергоощадних технологій вирощування кукурудзи відіграють гібриди з швидкою втратою вологи зерном (у своїй групі стиглості) під час дозрівання. Вологовіддача та тип зерна впливають на вологість, з якою зерно буде зібране з поля, і на те, чи буде необхідною післязбиральна доробка. Окрім того, що швидка вологовіддача може бути особливістю деяких гібридів, вважають, що зубовидний та напівзубовидний типи зерна краще віддають вологу, а після досягнення повної стиглості зерно кукурудзи віддає 0,4-0,6% вологи за добу. Тому краще обирати гібрид, який би досяг за кілька днів до похолодань і, до збору, природним чином дозволив зібрати менш вологе зерно.

Асортимент гібридів рекомендується переглядати щорічно, адже зазвичай гібриди, що лише виходять на ринок, мають вищий потенціал врожайності, ніж ті, що представлені на ринку вже кілька років. Щоб із ними не прогадати, сільгоспвиробникам слід звернутися до результатів випробування того чи іншого гібриду на демо-полях саме у регіоні, де знаходиться його господарство.

2. ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУКУРУДЗИ НА ЗЕРНО

2.1. Місце в сівозміні.

Оскільки сучасні сівозміни включають досить обмежений набір культур: пшеницю озиму, кукурудзу, соняшник, частково ріпак озимий і сою, то підібрати оптимальні або навіть допустимі попередники для кукурудзи досить складно. Часто кукурудзу вирощують після пшениці озимої. Цей попередник забезпечує найбільш сприятливі умови зволоження і живлення кукурудзи. Але цього попередника не вистачає, оскільки він використовується під посів соняшнику, ріпаку озимого та сої. Крім озимої пшениці, хорошими попередниками для кукурудзи на зерно є зернобобові, овочеві і баштанні культури. Якщо інші культури вирощувати повторно недопустимо, то кукурудза витримує такі посіви. Тому частину посівів кукурудзи висівають повторно після кукурудзи впродовж двох-трьох, а то і більше років.

Проте, монокультурне вирощування кукурудзи спричиняє погіршення фітосанітарного стану агроєкосистеми, зокрема поширення шкідників, хвороб, специфічних видів бур'янів, стійких до застосовуваних гербіцидів. Проблема, яка поширилась останніми роками – інтенсивний розвиток лучного метелика, що зумовлює повне знищення сходів кукурудзи. Це вимагає інтенсифікації захисту кукурудзи від шкідливих організмів, які також впливають на екологічний стан агроєкосистеми.

Вже відомо, що висока продуктивність будь-якої культури, в тому числі й кукурудзи, зокрема і у повторних посівах, головним чином залежить від технології її вирощування.

2.2. Система мінерального живлення

При побудові системи живлення кукурудзи необхідно враховувати агрокліматичні умови вирощування, тип ґрунту, ступінь його забезпечення рухомими формами поживних речовин, а також фізіологічні потреби рослин в окремих мікроелементах живлення протягом всього вегетаційного періоду.

Кукурудза - культура, яка потребує надвисокого живлення, і цьому питанню потрібно приділити увагу. Насамперед це азот, без якого кукурудза не може дати високий врожай. У період вегетації для формування врожаю культура в середньому споживає 140 кг азоту в діючій речовині. Це економічно виправдана кількість для отримання високих урожаїв.

Для більш ефективного та економічно доцільного використання азоту найкраще вносити роздільно, ніж у великій кількості одночасно.

Тож якщо ми маємо 140 кг азоту в діючій речовині, то 50-60% потрібно забезпечити кукурудзі з осені переважно в аміачній формі, тобто внести під основний обробіток ґрунту, а 30-40% потреби азоту маємо внести протягом вегетації культури. Тут важливо врахувати технічні можливості господарства з внесення азоту в потрібний момент за фазами органогенезу кукурудзи.

За вирощування кукурудзи аграрії не дотримуються рекомендованого, не літературою, а біологічними законами, співвідношення азоту, фосфору і калію та інших елементів живлення кукурудзи. Кукурудзі потрібне співвідношення діючої речовини N:P:K становить 1:0,6:0,8, а по факту вноситься 1:0,2:0,1, і на фоні цього виникають великі проблеми з урожайністю і дозріванням кукурудзи. Калій під кукурудзу взагалі не вноситься, або вноситься в мінімальній нормі - 16–25 кг д. р., фосфор - у вигляді стартових рідких чи сухих добрив під час сівби. Тож доки не буде оптимального співвідношення елементів, високих урожаїв не очікувати. Потрібно налагодити правильну систему живлення, бо твердження, що калію багато в ґрунтах, - не відповідає дійсності. Він є, але в недостатній кількості для повноцінного живлення кукурудзи, тим більше калій у більшості типів ґрунтів перебуває в недоступній для культури формі. Не вистачає культурі також магнію, кальцію й інших важливих для розвитку рослин елементів.

Кукурудза дуже добре реагує на амонійну форму азоту. На сьогодні амонійний азот наявний у двох-трьох видах добрив (наприклад, безводний аміак, аміачна вода). Це чиста амонійна форма, яка найкраще споживається культурою протягом усієї вегетації. В період наливу зерна кукурудзі потрібна

найбільша кількість азоту, а верхній шар ґрунту, наприклад, сухий. За таких ситуацій можна використовувати технології внесення рідких добрив саме в прикореневу зону рослини, внесення добрив безпосередньо в ґрунт, або облаштовувати обприскувач подовжувачами, які допомагають вносити рідкий азот. Для кращого ефекту слід давати запас амонійного азоту з осені або навесні, чи вносити його в фазу 5–7 листків на кукурудзі. За словами американських фермерів, дробне внесення азоту дало їм можливість отримати до тонни-півтори більше врожаю. Тому сьогодні є різні інструменти для того, щоб вносити амонійний азот під кукурудзу протягом вегетації. Перспективними і технологічними є рідкі комплексні (РКД). Досить гарним добривом для використання весною являється КАС, що містить всі три форми азоту амідну, амонійну та нітратну. Це дає можливість поєднати пролонговані та швидку форми азоту в одне внесення.

Кукурудза добре реагує на використання КАС і у якості основного добрива, і у якості підживлення. КАС вносять під оранку або під культивування у нормі 2 ц/га (60 кг/га діючої речовини) з заробкою його в ґрунт.

Також кукурудза добре реагує на підживлення КАС у наступні періоди:

- у фазі 3-5 листків, коли відбувається активний розвиток репродуктивної системи. У разі, якщо в цей період в ґрунті спостерігається дефіцит азоту, потрібно вносити КАС у нормі 1 ц/га (30 кг/га діючої речовини) за умов достатнього зволоження ґрунту;

- від появи 9-10 листків до повного викидання волоті відбувається інтенсивне наростання вегетативної маси кукурудзи, для чого культурі азот необхідний першочергово. Його нестача у вказаний період призводить до критичного голодування, в результаті чого може суттєво зменшитись урожайність кукурудзи. В цей період також можливе внесення 1 ц/га КАС

Кукурудзою в Україні засіяні дуже великі площі, аграрії намагаються висіяти культуру в ранні терміни (квітень – перша половина травня), а в цей період бувають холоди, таким чином кукурудза не може ефективно засвоювати фосфор із сухих сипких добрив за внесення в рядок за сівби. На стартовому

етапі бажано застосовувати рідкі фосфорні добрива, вони компенсують дефіцит цього елемента на початку вегетації кукурудзи (дефіцит часто прослідковується, коли холодні ґрунт і погодні умови загалом). Тому варто переобладнувати сівалки, використовувати рідкий фосфор в ортофосфатній чи поліфосфатній формах тощо. Варто зазначити, що недоотримання фосфору кукурудзою може призвести до втрат урожаю до пів і більше тонни з гектару.

Калій рослини найбільш інтенсивно використовують у першій половині вегетації та в період утворення і формування зерна – він бере активну участь у вуглецевому обміні та транспорті речовин в рослині. За недостатнього забезпечення цим елементом знижується відтік асимілянтів з листя, порушується азотне живлення рослин, у результаті припиняється ріст рослин у висоту, по краях листя з'являються опіки. Качани формуються слабкими, з щуплим і дрібним зерном. Нормальне калійне живлення підвищує стійкість рослин до посухи, вилягання та грибкових хвороб.

Культурі на старті потрібні й інші елементи живлення, а фермери, насамперед, вносять 150–160 кг азоту, при цьому мало дають кальцієвмісних добрив. Диференційована система живлення щодо кислих чи лужних ґрунтів також дуже впливає на формування врожайності кукурудзи. Тож сьогодні надмірна кислотність ґрунтів - один із основних факторів, які впливають на розвиток рослин і подальшу їх продуктивність.

Тема мінеральних підживлень кукурудзівникам відома, дози азоту, фосфору та калію досить добре збалансовані та вивчені на практиці. Однак, плануючи підживлення кукурудзи, не можна забувати про магній і сірку. Ефективне внесення азотних добрив, тобто засвоєння його з ґрунту та перетворення на зернову культуру, можливе лише за умови якісного живлення кукурудзи цими компонентами. Для виробництва тонни зерна рослинам потрібно 4-5 кг магнію і стільки ж сірки.

Ще однією помилкою є те, що в підживлення не входять важливі для кукурудзи мікроелементи (в основному цинк і бор). При цьому на кожну тонну кукурудзи рослинам потрібно близько 40 г цинку і 20 г бору. Навіть незначний

дефіцит цинку може призвести до втрати 10-15% урожаю зерна. З іншого боку, дефіцит бору особливо небезпечний під час цвітіння. Це призводить до появи менших качанів, які менш наповнені зерном.

Виробники кукурудзи не дуже цінують позакореневе підживлення, яке є способом підживлення рослин поживними речовинами (це не збільшує кількість елементів у ґрунті). Це також метод, що дозволяє обмежити можливі помилки під час передпосівного внесення добрив, або метод заповнення браку окремих макро- та мікроелементів, які спостерігаються на рослинах, які вже ростуть.

Технологія вирощування кукурудзи є досить інтенсивною. Останні декілька років кукурудза вважалась однією з найбільш прибуткових культур, оскільки роки були досить врожайними, а закупівельні ціни на кукурудзу – високими.

Проте кон'юнктура ринку змінюється і додаються проблеми воєнного часу, які змушують аграріїв переглядати технологію вирощування, скорочуючи затратну частину. Звичайно, це необхідні міри. Проте, чи можна отримати гарний врожай і прибуток з кукурудзяного поля, кардинально спростивши технологію вирощування? Так, це можливо. Тим не менш, існують шкодочинні об'єкти, контролем яких ні в якому разі не можна нехтувати, та певні умови й регіони вирощування, де без нових технологій не обійтись.

Застосування фунгіцидів та біостимулянтів для багатьох фермерів необґрунтовано є малопоширеним заходом.

Здорожчання технології вирощування робить культуру менш привабливою для аграріїв. Одним із факторів, що вплинув на ситуацію, є стрімке підняття цін на мінеральні добрива. Тож, фермер стоїть перед вибором: збільшувати затрати і ризикувати прибутком, або ж зменшити кількість добрив і автоматично зменшити врожай. Багато фермерів обрали шлях зменшення застосування добрив, але це не означає, що зменшення врожаїв неминучі. Застосування біостимулянтів може допомогти культурі краще використати свій потенціал, відновитися після заморозків чи гербіцидних стресів, розвинути

потужну кореневу систему, що допоможе рослині оптимально використати поживні речовини із ґрунту. Існують інноваційні біостимулянти, особливістю яких є можливість спільного їх внесення із страховими гербіцидами.

Здорожчання добрив у 2022 році порівняно з минулим роком (табл. 2) позначилося на діяльності господарств, що не встигли придбати необхідну їх кількість завчасно.

Таблиця 2 – Порівняння цін на мінеральні добрива

		Вересень 2021	кінець лютого 2022	кінець травня 2022	початок серпня 2022
Аміачна селітра	min	14000	26500	26500	30000
	max	15500	26500	27200	31000
Карбамід	min	15500	29000	33000	36000
	max	17500	31500	35000	41000
Калій	min	15000	19500	25000	40000
	max	15500	20500	27000	43000
NPK 16:16:16	min	17000	22000	27000	36500
	max	18500	24500	29000	39000

Станом на початок серпня аміачна селітра продавалась по 30-31 тис. грн., карбамід - по 36-41 тис. грн. Якщо ціни на складні добрива ще у травні складали 27-29 тис. грн., то вже на початку серпня зросли до 36,5-39 тис. грн. Особливо помітно зросли у ціні калійні добрива.

Для порівняння: у вересні минулого року калійні добрива продавався по 15-15,5 тис. грн., у кінці травня цього року їх відвантажували по 25-27 тис. грн., а на початку серпня - по 40-43 тис. грн.

Ще один важливий фактор - ціна сільськогосподарської продукції. Неможливо передбачити, якою буде ціна насіння, якою буде вартість сушіння зерна та яким буде валютний курс. Відповідно, не можливо і передбачити, якою буде ціна на зерно тієї чи іншої культури наступного року. Витрати на рослинництво щороку зростають, а от врожаї здебільшого залишаються на тому ж рівні.

2.3. Обробіток ґрунту.

У комплексі агротехнічних заходів, спрямованих на підвищення продуктивності кукурудзи, важливе місце займає обробіток ґрунту.

Якісний обробіток ґрунту поліпшує агрофізичні властивості орного шару, регулює біохімічні процеси, що відбуваються у ґрунтовому середовищі, змінює інтенсивність трансформації органічної речовини і вологи, безпосередньо впливає на протиерозійну стійкість агрофону та ефективність використання рослинами внесених добрив.

Найбільш сприятливими для кукурудзи є чорноземні, лучно-чорноземні та темно-каштанові ґрунти з нейтральною реакцією рН 7,0. Малопродатні та взагалі непродуктивні - важкі глинисті, піщані, а також кислі і засолені ґрунти з об'ємною масою понад 1,3 г/см³.

Для визначення найбільш ефективних системи чи способу обробітку ґрунту під кукурудзу необхідно враховувати тип ґрунту, погодно-кліматичні умови, рельєф місцевості, попередники та ступінь забур'яненості поля. А також біологічні особливості кукурудзи, адже, як відомо, вона має добре розвинену кореневу систему, яка поширюється рівномірно у всіх напрямках і локалізується в основному у шарі ґрунту 30–60 см, тому потребує за можливості глибокого обробітку ґрунту.

Основний обробіток ґрунту є однією із найважливіших складових вирощування кукурудзи.

Розрізняють три системи обробітку ґрунту: традиційну (в основі якої лежить плужний обробіток), ґрунтозахисну або консервуючу (мінімальну) і нульову (пряма сівба без обробітку ґрунту) (рис. 2).

Всі ці системи підготовки застосовуються в технологіях вирощування кукурудзи.

Традиційний обробіток ґрунту під кукурудзу складається із основного і передпосівного. Основний обробіток ґрунту починається з лушення стерні чи поверхневого обробітку та оранки.

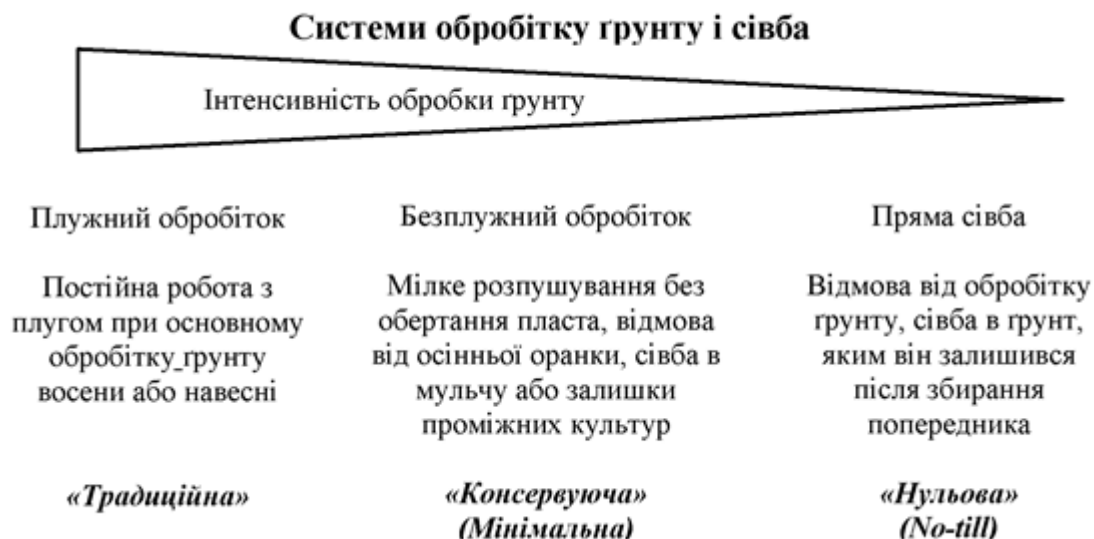


Рисунок 2-Агротехнічні прийоми при різних способах обробітку ґрунту

Після зернових попередників перед оранкою необхідно якісно подрібнити рослинні рештки, рівномірно розподілити їх по площі поля і мілко загорнути у ґрунт.

Кукурудза має підвищені вимоги до аерації ґрунту, оптимальні параметри якої забезпечує традиційна глибока оранка (на 25-27 см) або енергоощадний безплужний чизельний обробіток.

Основний зяблевий обробіток краще проводити у вересні-на початку жовтня на глибину 25–27 см полицевими плугами різних модифікацій ПО-3–35, IBIS Plus, UNIA VARIO PLUS, можна також використовувати напівплуги чизелі PLOW, KRET L, Cultiplow Gold.

Високу якість обробітку забезпечує «гладка» оранка висококліренсними оборотними плугами, які забезпечують повне загортання побічної продукції попередника в кількості до 10 т/га, сприяють, завдяки вирівняності поверхні, якісному проведенню технологічних операцій, пов'язаних із допосівною підготовкою поля і сівбою навесні

У технології вирощування кукурудзи після грубостеблових культур та в повторних посівах перед проведенням полицевої оранки подрібнюють стеблові і кореневі рештки важкими дисковими боронами «Солоха», AREST L/AREST

ТХЛ у двох напрямках, а полицеву оранку виконують на глибину 27–30 см ярусними плугами. За наявності оборотних плугів її можна здійснювати без попереднього дискового обробітку поля, але за умови ретельного подрібнення рослинних решток попередника на поверхні поля.

Однак, за сучасних умов господарювання, у зв'язку зі зростанням енергооснащеності сільського господарства, великою розораністю території і високою вартістю пального, досить чітко почали проявлятися системні негативні наслідки полицевого обробітку, насамперед екологічного та економічного характеру (інтенсивний розвиток ерозійно-стокових процесів, деградація і виснаження ґрунту, висока витрата енергетичних ресурсів на виробництво тощо).

Враховуючи вищезазначені негативні чинники, в системі ґрунтозахисного землеробства перевагу має чизельний обробіток, який виконується фронтальними плугами різних модифікацій або чизельними культиваторами Conser Till Plow, Horsch Tiger MT, Cultiplow Gold у режимі недорізування скиби по ширині захвату знаряддя. Чизелювання, завдяки гофрованості мікрорельєфу, наявності рослинних решток і стрічковому розуцільненню ґрунту, упереджує розвиток ерозії, забезпечує додаткове накопичення 190–230 м³/га продуктивної вологи, на якісно новому рівні вирішує проблему підвищення ефективності органічних і мінеральних добрив. Універсальність, висока мобільність і широкозахватність чизельних знарядь забезпечують економію часу, палива (5–7 л/га) і коштів (20–32%) (табл. 3).

Таблиця 3 - Урожайність зерна кукурудзи залежно від способів обробітку ґрунту та строків внесення добрив, ц/га.

Спосіб обробітку ґрунту, см	N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀		Без добрив
	восени	навесні	
Оранка (25-27)	57,0	57,5	49,9
Чизельний (25-27)	59,5	57,0	47,0
Плоскорізний (25-27)	53,9	52,3	45,0
Мілкий (12-14)	51,1	50,1	45,8

Традиційний і консервуючий обробітки ґрунту відрізняються в основному використанням плуга або відмовою від нього. В обох способах обробітку використовуються варіанти з передпосівним обробітком і без нього.

При консервуючому обробітку розрізняють сівбу у мульчу із проміжних культур або в мульчу із залишків попередника. В господарствах з високою культурою землеробства, де використовують інтегровану систему контролювання бур'янів, під кукурудзу проводять мілкий обробіток на глибину 12-14 см. Останніми роками поширення набула ґрунтозахисна енергозбережна технологія прямої сівби кукурудзи без обробітку ґрунту – «No-Till».

Мілкий безполицевий і нульовий обробіток ґрунту під кукурудзу з використанням різнотипних знарядь і сівалок прямої сівби краще застосовувати на родючих середньо- і важкосуглинкових чорноземах із високим (понад 40%) вмістом водотривких агрегатів. Під час застосування такої технології на середньо- та важкосуглинистих чорноземах Степу урожайність кукурудзи знижувалась на 15–20%, а то й більше, однак енергетична ефективність залишається високою. До основних переваг «нульового» обробітку ґрунту належать висока протиерозійна ефективність і низькі витрати пального та праці, до недоліків - значна залежність від засобів захисту рослин і цін на засоби виробництва. Ефективність технологій мінімального обробітку ґрунту під кукурудзу зростає у разі застосування інтегрованої системи захисту посівів від бур'янів, шкідників та хвороб, яка передбачає поєднання агротехнічних заходів із внесенням пестицидів.

На незораних з осені площах доцільно навесні проводити обробіток ґрунту важкими дисковими знаряддями або протиерозійними культиваторами на глибину 12-14 см, з наступною культивацією в агрегаті з зубовими боронами, для створення у верхньому шарі ґрунту дрібногрудочкуватої структури з метою збереження вологи.

Виключення чи скорочення певної операції з переліку може призвести до зниження врожаю. Несвоєчасна оранка чи культивація призведе до

порушення технологій, що в свою чергу стане причиною недоотримання запланованого врожаю.

Весняні польові роботи в технологічному циклі вирощування кукурудзи розпочинають за фізичної стиглості ґрунту. Закриття вологи важкими або пружинними боронами по діагоналі до зяблевого обробітку розпочинають передусім на полях брилуватого зябу. Якщо ґрунт невіривняний, необхідно одночасно з підготовкою його під кукурудзу провести першу культивуацію на глибину 10–12 см, а другу - після масового проростання бур'янів, перед сівбою культиваторами, обладнаними стрілчастими лапами, на глибину 6–8 см. До агрегату також приєднують борони для вирівнювання і кришіння ґрунту.

Враховуючи те, що кукурудза - теплолюбива культура, температура ґрунту на глибині загортання зерна повинна становити близько 10–12°C, що приблизно припадає на кінець квітня-початок травня. Інакше під час сівби в ранні строки сходи з'являються повільно та недружно, мають недорозвинений та ослаблений вигляд.

Економічно доцільним заходом у технології вирощування кукурудзи на попередньо необроблених з осені ґрунтах є суміщення операції з основного та передпосівного обробітку ґрунту із застосуванням комбінованих агрегатів, які вже давно зарекомендували себе як найкращі передпосівні агрегати на ринку. В Україні спостерігається підвищення попиту саме на максимально універсальні агрегати, які за один прохід здатні виконувати по кілька операцій, тим самим даючи економію на додаткових обробітках та зберігаючи вологу.

Зазначимо, що чим краще налагоджене очищення полів від бур'янів навесні у допосівний період, тим менше зусиль і засобів доведеться витратити при догляді за посівами.

2.4. Строки сівби та глибина загортання насіння.

В сучасних умовах, з частою літньою посухою та спекою, важливим фактором отримання високих врожаїв кукурудзи є визначення оптимальних строків сівби, адже накопичена в зимовий період волога швидко випаровується

навесні за різкого підвищення температур. Звичайно, той чи інший рік є винятком, проте загальна практика показує, весни в Україні немає. Досить часто зима переходить в літо і період сівби в оптимальні строки є обмеженим.

Часто дату сівби диктують не тільки погодні та ґрунтові умови регіону вирощування, а також розміри посівних площ кукурудзи в конкретному господарстві.

Чимало фермерів є прихильниками сівби кукурудзи в найбільш ранні строки, щоб рослина встигла отримати достатню кількість вологи. Втім, рання сівба кукурудзи провокує низку проблем.

Ранні строки сівби кукурудзи за температури 6...7°C на глибині загортання насіння сприяють ефективному використанню ґрунтової вологи, цвітіння рослин не припадає на критичний температурний період, отже, з одного боку, є всі умови для доброго запилення і запліднення. Проте ранні строки висіву зумовлюють подовжений період проростання, і сходи кукурудзи з'являються на 14–16-й день, а інколи й пізніше. Сівба кукурудзи за підвищеної вологості ґрунту і нижчої температури призводить до суттєвого зниження польової схожості насіння (до 38%), що зумовлено розвитком грибних хвороб, погіршенням аерації тощо. Поряд із цим сходи кукурудзи ранніх строків сівби часто потрапляють під весняні заморозки, які можуть бути до середини травня.

Упродовж тривалих досліджень було встановлено, що оптимальний строк висіву кукурудзи настає за температури ґрунту 8°C на глибині загортання насіння, що властиво третій декаді квітня - першій декаді травня. За таких умов створюються найсприятливіші ґрунтові умови для проростання насіння і появи дружних сходів кукурудзи. Щоденне наростання теплового режиму дає можливість отримати сходи на 8–10-й день за польової схожості на рівні 92–95%. За спостереженнями за більшістю років сходи кукурудзи не потрапляють під весняні заморозки. Передпосівний обробіток здійснюють за умов повної фізичної стиглості ґрунту, що скорочує кількість обробітків і забезпечує добру якість, а це сприяє збереженню ґрунтової вологи. Цвітіння ранньостиглих і середньоранніх гібридів кукурудзи відбувається до настання критичних

температурних умов (середина липня), а пізніх гібридів — припадає на кінець липня. Дозрівання і збирання врожаю ранньостиглих і середньоранніх гібридів у зоні Лісостепу в окремі роки відбувається у кінці серпня, а зазвичай — у першій декаді вересня. Вологість зерна сягає 18–20–22%, що значно скорочує затрати на післязбиральну доробку.

Слід відмітити, що гібриди кукурудзи з кременистим та напівкременистим типом насіння проростають швидше та вирізняються високою польовою схожістю порівняно із зубоподібними типами. Тому останні слід висівати раніше через підвищену стійкість рослин кукурудзи до понижених температур і здатність формувати високий урожай кременистого або напівкременистого типів, що не поступається гібридам з пізнішими строками сівби.

Чимало українських аграріїв тяжіють до висівання гібридів кукурудзи із пізнім ФАО. Навіть за ранніх строків сівби, трапляється, що повне дозрівання таких посівів припадає вже на глибокий жовтень місяць. Відповідно, їх слід сіяти якомога раніше, беручи до уваги тривалий вегетаційний період рослин та потребу у значній кількості теплових одиниць.

Тому очевидним є те, що пізні терміни сівби є малоприсадибними для вирощування гібридів із високим ФАО, та й для цієї культури взагалі. Одна із ключових проблем при цьому полягає у тому, що рослини змушені набагато швидше проходити важливі міжфазові періоди. Це безпосередньо може негативно вплинути на якість ключових процесів розвитку і, зрештою, на формування врожайності.

Так, у більшості зафіксованих випадків пізніх та аномально пізніх посівів кукурудзи у різних регіонах України спостерігалось чітке зниження врожайності – до 10-15%. При цьому буквально кожен день затримки із сівбою має неабияке значення та в середньому «забирає» 1% майбутнього врожаю.

Одним із головних чинників, які впливають на це є те, що за звичайних умов наприкінці травня-початку червня наявність вологи у ґрунті є набагато меншою, у порівнянні із квітневими значеннями. Відповідно, проростання

насіння та поява сходів можуть затягнутися, як і подальший розвиток рослин. Надто ж, якщо посіви потраплять у температурне «пекло», яке настає у багатьох регіонах України, починаючи із середини червня.

Та з іншого боку, пізні терміни сівби кукурудзи можуть мати і свої переваги. Їх небагато, але вправний агроном може вдало розпорядитися ситуацією та виростити непоганий врожай.

Так, зокрема, як відомо, «королева полів» є не лише вологолюбною, а досить теплолюбною культурою. Мінімальна температура ґрунту, необхідна для проростання насіння кукурудзи, починається із 8 градусів за Цельсієм, а краще 10-12 градусів. Нормальний температурний режим у цей період є запорукою отримання міцних дружних сходів цієї культури, а отже, можливості для якісного розвитку та догляду за рослинами з метою підвищення стрес стійкості та врожайності рослин. Скажемо більше: якщо глибше проаналізувати проблемні чинники, котрі заважали вирощуванню кукурудзи впродовж останнього десятиліття в Україні, то на першому місці буде, поза сумнівами, дефіцит вологи та надмірна спека, а на другому – якраз аномально низькі температури ґрунту та повітря у квітні та травні вже після появи сходів. Така ситуація погіршувала можливість кореневої системи рослин розвиватися та засвоювати елементи живлення із ґрунту, зокрема, архіважливий фосфор.

Відповідно, у посіяної наприкінці травня-початку червня кукурудзи за наявності достатньої кількості вологи є хороші шанси нормально і вчасно прорости, а потім якісно розвинутися без приморозків та температурних стресів.

Так само, якщо проаналізувати досвід останніх сезонів, то рясні і навіть надмірні дощі у лісостеповій частині України якраз у травні, за винятком аномально посушливого 2020 року. Тобто, існують певні підстави сподіватися, що на період пізніх строків сівби співпаде наявність великої кількості вологи в ґрунті із оптимальною температурою розвитку сходів.

Але знову ж таки, мова про шанси, а не гарантії. По-перше, на початку червня може вдарити серйозна стійка спека за 30 градусів. А це такий жах, що

кукурудзу в даному разі краще вже не сіяти взагалі та відвести поле під пари. Бо молоденькі сходи рослин просто не виживуть, а якщо виживуть.

По-друге, гарантії на дощі у травні ніхто не давав. Тому висівати у аномально пізні строки насіння такої вологолюбної культури як кукурудза в суціль суху землю також не варто.

У цьому плані дуже багато залежить також від агрофону поля і, звичайно ж, від підбору гібридів, густоти висіву насіння та агротехніки загалом.

Наскільки можна зробити висновок із не дуже численних досліджень щодо пізніх строків сівби «королеви полів», найкраще для цього підходять гібриди із середнім ФАО – від 250 до 320. Вони найбільш безболісно переносять прискорений міжфазний розвиток та повніше реалізують свій потенціал врожайності. Звісно, що можна спробувати і гібриди із коротким ФАО, хоча ті переважно мають певні особливості розвитку. Наприклад, холодостійкість, що не буде доречним у червні.

Холодостійкість рослин – це можливість відновлення вегетації без істотного зниження продуктивності після впливу температур від 0 до +10°C.

При температурі, нижче точки замерзання - 0°C, у рослин кукурудзи відбуваються незворотні процеси руйнування клітин, що істотно впливає на урожайність культури, а в більшості випадків призводить до загибелі рослин.

Рослини кукурудзи в фазі до 4 листків можуть продовжити вегетацію після короточасних заморозків до -4°C, оскільки точка росту в цей час знаходиться нижче поверхні ґрунту, але розраховувати на високий урожай такого посіву неможливо. При цьому листовий апарат, який знаходився на поверхні ґрунту, частково або повністю загине.

Слід зауважити, що різкі перепади температур від позитивних вдень до, часом негативних вночі призводить до дезорієнтації проростків кукурудзи в ґрунті і можна спостерігати явище «закрученого проростка». Такі рослини, істотно відстають у розвитку від нормальних рослин і, досить часто, не виходячи на поверхню, гинуть.

В зв'язку з цим, необхідно звести до мінімуму негативний вплив низьких температур при вирощуванні теплолюбивої кукурудзи.

Оптимальною температурою для проростання насіння кукурудзи вважають +12...+15°C, тобто посів необхідно проводити при температурі ґрунту на глибині загортання +8...+10°C. Саме такі температурні показники гарантують нормальний швидкий розвиток рослин кукурудзи будь-якого гібриду.

За даними Д.Шпаара вимоги кукурудзи до температури в різні фази розвитку такі:

Фаза розвитку рослин	Біологічний мінімум, °C	Оптимум, °C
Проростання	8...10	12...15
Сходи	10...12	15...18
Утворення і ріст вегетативних органів	10...12	16...20
Утворення генеративних органів, інтенсивний ріст та цвітіння	12...15	16...20
Достигання	10...12	18...24

Враховуючи, що географія культури істотно розширилася на північ і селекціонери працюють в напрямку створення нових толерантних до холоду форм, існують гібриди, що починають проростання і за температури +7...+8°C, але це критичний біологічний мінімум культури.

Твердження імпортерів виробників насіння про надзвичайну «холодостійкість» нових гібридів – це рекламний маркетинговий хід.

Загалом в плані вибору гібридів кукурудзи для пізніх термінів сівби краще не експериментувати та сіяти по можливості те, що добре показало себе у попередні сезони в плані адаптивності, пластичності та стабільності. Простіше кажучи, це мають бути перевірені в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах гібриди кукурудзи.

Цікаво, що згідно із результатами різних досліджень, густина сівби істотно не впливає на врожайність за пізніх строків сівби кукурудзи. У деяких випадках рекомендовано її знизити незначним чином, буквально до 5%.

У зв'язку з районуванням нових гібридів та впровадженням їх у виробництво строки сівби необхідно уточнювати.

Глибина загортання насіння кукурудзи істотно залежить від фізико-механічних властивостей ґрунту, його вологості і температурного режиму. Якщо у травні пройшли дощі, то насінину варто закладати у ґрунт на мінімально допустиму глибину з метою ранішого проростання. Проте, якщо вологи у верхньому шарі ґрунту мало, то рекомендовано більш глибоке закладання насіння.

Оптимальна глибина загортання насіння кукурудзи при сівбі на важких суглинкових ґрунтах 4-5 см, на легких суглинкових - 5-6, чорноземних - 5-7, а на супіщаних – 6-8 см. При пересиханні верхнього шару глибину загортання насіння збільшують на 1-2 см.

Зауважимо, що більш пізній висів кукурудзи за умови, що господарство зберігає свої технічні можливості і має справні трактори та достатню кількість пального, дає змогу більш інтенсивно боротися із бур'янами на полі механічним способом. За допомогою агрегатів поверхневого, краще безвідвального обробітку ґрунту, можна акуратно зняти декілька хвиль бур'янів, і таким чином відчутно заощадити на гербіцидах чи підстрахувати хімічні заходи боротьби.

Проте, якщо посівна затрималася якраз через проблеми із технікою та постачанням пального, то на внесення гербіцидів слід звернути особливу увагу. При цьому перед висівом насіння пройтися культиватором чи бороною з метою механічного знищення смітної рослинності. В інакшому разі молоді сходи кукурудзи зростатимуть у дуже неприємному оточенні, що безумовно негативно вплине на врожайність.

Окремої уваги заслуговує передпосівний обробіток насіння кукурудзи за пізніх строків сівби. Річ у тім, що наприкінці травня у полі привільно себе почуває вже сила-силенна різноманітних шкідників. Так само значна кількість вологи у ґрунті після травневих дощів спровокує розвиток різноманітних збудників захворювань. Відповідно, конче необхідно обробити посівний матеріал кукурудзи якісним інсектицидним та фунгіцидним протруйником.

Останній теж потрібен, оскільки останніми роками «королева полів» дедалі більше потерпає від хвороб через зростання площ під цією культурою.

Аналогічно до цього слід дуже уважно контролювати стан сходів рослин, буквально щодня, слідкуючи за кількістю різних видів шкідників. У разі очевидної тенденції до зростання їх чисельності не варто очікувати, коли буде перейдено поріг шкодочинності, а відразу ж застосувати потужний інсектицид. Інакше розраховувати на прийнятну врожайність буде складно.

Також не зайвим буде застосування стимуляторів росту та мікродобрив. Це питання завжди є доволі суперечливим через велику кількість неефективних та малоефективних препаратів на ринку. Тим не менш, дійсно якісні стимулятори як вітчизняного, так і зарубіжного виробництва в Україні є і вони добре себе показують. Пізні посіви кукурудзи, та ще й за не дуже сприятливих умов – це якраз оптимальна сфера застосування для антистресантів. При цьому їх слід вносити превентивно, не очікуючи негативних змін стану рослин кукурудзи.

2.5. Густота рослин.

Використання потенціалу врожайності нових гібридів кукурудзи можливе за умови адаптації агротехнічних чинників до вимог щодо їх вирощування. Одним із найважливіших чинників є густота посіву, яка суттєвою мірою формує врожайність зерна.

Густота посіву рослин визначає забезпечення їх водою та поживними речовинами, а також впливає на доступ світла до окремих рослин, що важливо для ефективного перебігу фотосинтезу.

Оптимальна густота рослин – це, з одного боку, рекомендована селекціонерами кількість рослин на одиницю площі, а з іншого – рівномірний розподіл їх у рядку. Тільки така система гарантує максимальну кількість качанів з високою озерненістю, що зумовлює підвищення врожайності або підвищення енергетичної цінності силосу.

Також слід мати на увазі, що неякісно виконану сівбу не можна виправити жодною іншою агротехнічною операцією.

Необхідно зазначити, що різні гібриди спроможні давати максимальний урожай при різній густоті стояння рослин, оскільки розміри листового апарату й тривалості його роботи значною мірою обумовлюються генетично закріпленими можливостями гібридів [

На сьогоднішній день з'являється велика кількість нових гібридів, з індивідуальними якостями та особливостями. Кожному гібриду потрібен свій підхід, своя густота посіву. Кукурудзу із еректоїдним розміщенням листків за показниками можна сіяти щільніше. На відміну від гібридів, в яких листя має звисаючу форму, еректоїдні тягнуться догори, а тому не затіняють своїх сусідів по полю.

Важливо пам'ятати, рослини весь час конкурують в умовах агрофітоценозу, за світло, воду, поживні речовини. Доведено, що чим більше рослин зосереджено на одному квадратному метрі, тим більше кожна із них буде намагатися витягнути вологи. Загальне водоспоживання та витрати води збільшуються, тому якщо рік прогнозують посушливий, сіємо кукурудзу не надто густо і навпаки. Слід зазначити, що величина врожаю визначається не індивідуальною, а сумарною продуктивністю всіх рослин на одиниці площі.

Рекомендована густота для умов України коливається у досить широких межах і складає 40-80 тис. рослин на 1 га перед збиранням.

Необхідно враховувати, що надмірне загущення посівів спричинить значну витрату вологи з ґрунту, підвищить конкуренцію рослин за світло, що призведе до слабшого наливання зерна, збільшення кількості дрібних качанів, запізнення зі строками збирання врожаю. Ранньостиглі гібриди можна сіяти густіше, ніж пізні, оскільки вони формують менші рослини.

У загущених посівах формується менше генеративних органів, у зачатках майбутніх качанів і волотей зменшується число квіток, що негативно позначається на продуктивності рослин. У сприятливій за зволоженням роки з підвищенням густоти стояння рослин збільшується приріст рослин у висоту та врожайність для гібридів всіх груп стиглості. Особливо великий приріст

урожайності спостерігається при переході від 40 до 60 тис./га. Це загальна тенденція для більшості гібридів, але окремі з них мають схильність до ще більшого загущення. У несприятливих умовах темпи лінійного приросту послаблюються, спостерігається раннє відмирання нижніх листків та зменшення урожайності. В той же час зріджені посіви здатні забезпечити високу індивідуальну продуктивність рослин, але внаслідок недостатньої щільності стеблостою на одиниці площі не відбувається підвищення урожаю.

Загущення посівів до певного рівня сприяє накопиченню сухої речовини надземної маси з одиниці площі, але при цьому зменшується кількість початків, збільшується вилягання рослин та поникання початків, що ускладнює комбайнове збирання і призводить до втрат урожаю.

Для одержання максимальних урожаїв кукурудзи в роки з достатньою кількістю опадів, на зрошенні або на добре удобрених фонах доцільно збільшувати густоту стояння рослин. До того ж, оптимальний її рівень для кожної кліматичної зони встановлюють залежно від запасів вологи, суми опадів і біологічних особливостей гібридів.

Дуже важливе значення має не тільки оптимальна кількість рослин, а й рівномірне розміщення їх на площі. Зменшення ширини міжрядь до 50-60 см при вирощуванні кукурудзи на зерно призводить до більш рівномірного стояння рослин, але негативно впливає на ріст початків і, особливо, на формування зерна в них після цвітіння. Тому необхідно рівномірно, на однаковій відстані розміщувати насіння (рослини) у рядку.

Отже, під час планування густоти стояння рослин слід враховувати зональні особливості, насамперед, ресурси вологи, технологічні обставини, а також біологічні особливості гібридів кукурудзи.

2.6. Система захисту кукурудзи від шкідливих організмів.

Бур'яни забирають з ґрунту багато вологи і корисні речовини, за рахунок чого розвиток качана сповільнюється. Крім того, з цієї ж причини відбувається порушення процесу запилення. В кінцевому рахунку врожайність знижується, а кормова цінність значно погіршується. І хоча дана культура має

потужну кореневу систему, хороший листовий апарат і швидко росте, позбавляючи тим самим конкурентів від енергетичного харчування, все ж бур'яни малочутливі до цих чинників. Володіючи високим рівнем шкодочинності, вони пригнічують рослини з більшою силою. Захист кукурудзи від бур'янів – одна з основних умов отримання щедрого врожаю. Знищення злакових видів за допомогою агротехнічних заходів і високоефективних гербіцидів допоможе зробити посіви чистими, що позитивно позначиться на самій рослині. Крім того, надійним методом в боротьбі з бур'янами вважають внесення ґрунтових і страхових гербіцидів. Завдяки розширеному спектру фітотоксичної дії вони послаблюють бур'яни, внаслідок чого ті гинуть. Як видно, захист кукурудзи складається з багатьох аспектів, нехтувати якими вкрай небажано.

Захист посівів від бур'янів створює сприятливі умови для одержання дружних сходів кукурудзи, дає змогу утримувати посіви в чистому стані, а також зберегти вологу в посівному і орному шарі ґрунту. За безгербіцидної механізованої технології здійснюється цілий комплекс механізованих робіт без застосування хімічних препаратів. Досходове боронування посівів кукурудзи здійснюють через 4-5 днів після сівби упоперек рядків або ж по діагоналі середніми зубовими боронами чи пружинними, що забезпечує знищення проростків бур'янів і рівномірне розпушування верхнього шару ґрунту. Боронування по сходах кукурудзи проводять у фазах 2-3 та 4-5 листків легкими або середніми боронами упоперек напрямку рядків. Вчасне застосування боронувань забезпечує отримання приросту 0,3-0,5 т/га урожаю зерна. Кількість до- та післясходових боронувань залежить від рівня забур'яненості посівів кукурудзи. Запізнення з боронуванням до появи сходів може призвести до пошкодження проростків кукурудзи (колеоптіле).

Згідно з результатами досліджень вітчизняних науковців встановлено, що після одноразового боронування посівів за 3-5 днів до появи сходів культури контролювалося 52% бур'янів, оскільки основна частина насіння поживних однорічних бур'янів (мишій сизий і зелений, куряче просо, щиріця) до того часу ще не проростала. За допомогою боронування на етапі 2-3 листків

знищувалося 70% (частина сходів мала можливість укорінитися), а триразове (за 3-5 днів до появи сходів кукурудзи, на етапі 2-3-х і 4-5 листків) забезпечувало загибель 95% бур'янів.

Під час вегетації при необхідності треба провести один-два міжрядні обробітки разом із підживленням: перший і другий в фазі 3-6 листочків на глибину до 8 см з поступовим зменшенням глибини обробітку стрілочастими лапами шириною 270 мм (220 мм) і лапами-бритвами (165 мм), а також пропалочними боронами; останнє рихлення проводять в фазу 7-9 листочків на глибину 4-6 см культиваторами, укомплектованими стрілочастими лапами і підгортачами для присипання бур'янів у рядках. Підгортання стимулюватиме утворення додаткових коренів, знищуватиме бур'яни у захисній зоні рядка. На сьогодні найбільш ефективним і економічно виправданим захистом для кукурудзи є хімічний захист і використання гербіцидів.

Інтенсивна технологія вирощування кукурудзи на фоні ґрунтових і післясходових гербіцидів передбачає скорочення кількості механічних прийомів догляду, а на чистих полях – їх повне виключення. Проте висока потенційна засміченість ґрунту насінням бур'янів різних термінів проростання, стійкість окремих видів бур'янів до хімічних препаратів вимагає поєднання механічних і хімічних заходів догляду за посівами. Поряд з цим, враховуючи високу вартість гербіцидів і енергетичних засобів, при умові чіткого дотримання рекомендованих поєднань хімічних і агротехнічних заходів контролювання бур'янів, кількість механічних обробітків ґрунту в системі догляду за посівами можна скоротити.

Ринок засобів захисту рослин налічує близько 45 діючих речовин, на базі яких реалізуються понад 120 препаратів, що використовуються для захисту посівів кукурудзи від бур'янів.

Аграріям відомо, що гербіциди ґрунтової дії є досить важливим елементом системного захисту культури та поліпшення врожайності. Вони є досходовими і використовуються ще до появи культури, щоб захистити рослину від негативного впливу бур'янів. Гербіциди ґрунтового призначення мають досить довгу дію захисту і стримують декілька хвиль бур'янів, так як

розміщуються у поверхневому шарі землі досить чималий час. Бур'яни поглинають активні елементи гербіцидів, які стримують зростання їхньої кореневої системи та стебла.

Ґрунтові гербіциди на основі діючих речовин ізоксафлютолу, пендиметаліну, диметенаміду, метолахлору, S-метолахлору, S-метолахлору у поєднанні з атразином, S-метолахлору у поєднанні з тербутилазином, S-метолахлору разом із тербутилазином та мезотріоном забезпечують практично повний захист посівів на ранніх етапах росту та розвитку культури від однорічних тонконогових і широкого спектру дводольних бур'янів. Сумішеві препарати на основі діючих речовин S-метолахлору у поєднанні з атразином, S-метолахлору із з тербутилазином мають у своєму складі два компоненти, тому контролюють значно ширший спектр дводольних бур'янів, ніж ацетохлорні препарати.

За рахунок синергізму двох компонентів посилюється дія на злакові та дводольні бур'яни, подовжується термін захисної дії. Крім того, ці препарати не мають токсичного впливу на кукурудзу (тим самим покращують потенціал її урожайності) і можуть бути використані на ділянках гібридизації. Ще однією перевагою цих гербіцидів є можливість використати їх не тільки до сходів кукурудзи, а й після їх появи - до фази трьох-п'яти листків. Це дуже важливо в двох випадках: 1) якщо господарство має великі площі кукурудзи, й не завжди встигає внести препарати до сходів; 2) під час посухи, коли є ризик погіршення дії ґрунтових гербіцидів.

Кращий ефект дії препаратів на бур'яни забезпечується при якісному перемішуванні робочої рідини з верхнім шаром ґрунту, але не глибше глибини загортання насіння. Для цього слід використовувати комбіновані ґрунтообробні знаряддя, які застосовують для передпосівного обробітку ґрунту. За наявності рослинних решток на поверхні ґрунту і проекційному покритті ними понад 50% площі, ґрунтові гербіциди деякою мірою локалізуються на цих залишках і не проникають у ґрунт. Така частина препаратів підлягає деструкції під впливом сонячного проміння, вітру та інших факторів. Втрати гербіцидів за цих умов можуть сягати рівня 25-30%, від чого технічна ефективність їх дії на бур'яни

послаблюється. У зв'язку з цим особливого значення набувають технологічні регламенти застосування гербіцидів (норма витрати робочої рідини, рівномірність внесення, перекриття струменя розпилювачів, регулювання висоти штанги обприскувача, якісне перемішування із ґрунтом).

За умов дефіциту вологи та наявності бур'янів, що проросли, у тому числі й осотів, доцільно застосувати трикомпонентний препарат, до складу якого входять діючі речовини S-метолахлор, тербутилазин, мезотріон. Завдяки цьому спектр контрольованих бур'янів стає ще ширшим, підвищується ефективність їхнього знищення, а захисна дія зберігається протягом 70–80 днів (це найтриваліший період серед ґрунтових гербіцидів). Перевагою такого гербіциду є те, що він може знищувати вже пророслі бур'яни, діяти як страховий гербіцид, для контролю також і осотів, а потім контролюватиме проростаючі рослини (наступні хвилі) як ґрунтовий гербіцид протягом 12 тижнів. За таких умов вірогідність опадів зростає, дія препарату реактивується, значно скорочуються ризики зменшення ефективності ґрунтових гербіцидів у разі посухи. Цей препарат також не має фітотоксичної дії та може бути використаний на ділянках гібридизації. Гербіциди на основі вищезазначених діючих речовин проявляють високу технічну ефективність під час застосування їх по рослинних рештках, що дає можливість віднести такі гербіциди до базових для використання їх у no-till технологіях.

При виборі гербіциду і часу внесення слід звертати увагу на основні чинники:

- Механізм дії діючих речовин. Залежно від механізму дії будуть різнитися терміни використання і фази розвитку як культури, так і бур'янів. Наприклад, для синтетичних ауксинів, до яких належать діючі речовини дикамба та 2,4-Д, слід чітко дотримуватися регламенту обробок у діапазоні 3–5 листків. Натомість діюча речовина темботріон, що належить до класу трикетонів, у США має реєстрацію по застосуванню до фази V8 (10-11 листків).
- Ґрунт (структура, рН, рівень гумусу). На ґрунтах із високим рівнем рН збільшується ризик пригнічення, особливо діючі речовини, які мають ґрунтову

дію. За низького рівня гумусу (<1,5%) може призводити до фітотоксичності на наступну культуру.

- Погодні умови та стан культури на момент внесення. Суттєві перепади температур між денними і нічними температурами понад 10-15°C можуть спричинити прояви фітотоксичності. Дуже важливим критерієм є показники мінімальних і максимальних температур протягом двох днів до і після внесення, так для сульфонілсечовин - 10-30°C, для синтетичних ауксинів – 6-25°C. При внесенні трикетонів слід звертати увагу на вологість повітря, (не має перевищувати 60%), а також наявність інтенсивного сонячного світла.

Окрім цих чинників, кукурудза має певні особливості, які варто враховувати при застосуванні гербіцидів для збереження максимальних показників урожайності. Восковий наліт і рівень змочуваності листків кукурудзи залежно від фази розвитку культури може змінюватися. Від появи 1-го і до 4-го листка листкова поверхня вкрита щільним шаром воскового нальоту і рівень змочуваності листової поверхні становить лише 25-30%. Завдяки низькій змочуваності відбувається так званий ефект лотосу, коли більша кількість діючої речовини гербіциду не засвоюється культурною рослиною. Так триває недовго, у фазу 5-6-ти листків відбувається різка зміна воскового нальоту й у фазі 8-ми листків змочуваність листкової поверхні сягає 80%. Крім того, розростання листкової поверхні культури різко знижує ймовірність попадання на поверхню бур'янів робочого розчину.

Враховуючи ці дані, оптимальним періодом для внесення страхових гербіцидів є фаза 2-3-ох листків кукурудзи. Проте, якщо ми подивимося на гербокритичний період, то він триває протягом 1-8 тижнів після появи сходів культури або від 3-х до 14-ти листків культури. Упродовж цього періоду та зазначених фаз розвитку кукурудза має бути чистою від бур'янів. В умовах виробництва, і з огляду на різний спектр забур'янення, досить часто постає потреба застосовувати гербіциди в пізніші фази розвитку кукурудзи. На сьогодні широке вікно застосування та спектр дії мають хімічні класи сульфонілсечовин і трикетонів. По деяких гербіцидах є реєстрація від 2-го до 8-го листків кукурудзи, навіть до 10 листків.

При внесенні таких препаратів в пізні фази кукурудзи ми маємо враховувати, що ризики негативного впливу на майбутній урожай суттєво збільшуються, особливо за несприятливих погодних або стресових умов для культурних рослин.

Кукурудза є дуже чутливою культурою до бур'янів і за відсутності необхідного контролю, згідно з різними дослідженнями, максимальні втрати можуть сягати 53–76% урожайності.

Сумісне застосування гербіцидів з мінеральними добривами (аміачна селітра, сечовина), а також застосування поверхнево-активних речовин (ПАР) у концентрації 0,50-0,75% робочого розчину дозволяє підвищити ефективність гербіцидів за зменшення їх витрати на 20-30%.

Слід пам'ятати, що під час закладання зародкових елементів продуктивності критичні періоди у формуванні високого врожаю кукурудзи - фаза 2–3 листки (ВВСН 12-13), під час якої відбувається диференціація зачаткового стебла, та фаза 5–6 листків (ВВСН 15-16), коли закладається потенційна продуктивність зародкового качана. Тому підбирати і застосовувати гербіциди треба з урахуванням цих особливостей біології кукурудзи. У випадках, коли згідно з рекомендаціями компанії-виробника засобів захисту рослин можливе застосування гербіциду на більш ранніх (до фази 3 листків) або на пізніших (фаза 6-7 листків) етапах росту та розвитку культурних рослин, потрібно особливу увагу звернути на існуючі обмеження застосування препарату щодо погодних умов, норми витрати препарату на одиницю посівної площі або навіть цільового призначення посіву. Порушення регламенту та рекомендацій із застосування препарату призводить до токсикації культурних рослин, а в окремих випадках і до істотного зниження врожайності.

Перевищення норм витрат післясходових препаратів на фоні перебування рослин у стані біотичного стресу (високі або понижені температури, перезволоження ґрунту, пошкодження шкідниками тощо) може призводити до відсутності качанів на рослині (яловості рослин) або формування додаткових пагонів з одного вузла.

Фаза 5-7 листків характеризується сегментацією колоскових лопатей та закладкою рядів зерен.

Застосування у даний період гербіцидів з групи синтетичних ауксинів зумовлює зниження рядності зерен, скручування листків (ефект цибульного листка). У фазі 7-9 листків відбувається рудиментація зав'язі, формування пилкових зерен в пиляках, а в качані закладається кількість зерен в ряду.

Внесення гербіцидів похідних 2,4-Д та інгібітору АЛС з порушенням вимог їх використання викликає скручування листків, надмірне кущення, зниження ступеня озерненості качанів (кількості рядів зерен) та явище гінандроморфізму (утворення качана на волоті).

Оптимальними для обприскування посівів кукурудзи гербіцидами є температури від +12 до +25°C. За використання гербіцидів сульфонілсечовинної групи та їх комбінацій римсульфурон, просульфурон, тифенсульфурон-метил, форамсульфурон, йодосульфурон-метил натрію, а також гормональних препаратів похідних 2,4-Д та дикамби, коли рослини кукурудзи перебувають у стресовому стані, спостерігається поява плям жовтого або білого кольору, деформація листя. Інколи при внесенні форамсульфурону, йодосульфурон-метилу натрію, тіенкарбазон-метилу напередодні або під час зниження температур (+5°C) з'являється антоціанове забарвлення листків кукурудзи, яке зазвичай, зникає після появи шостого листка та не впливає на продуктивність кукурудзи.

Стратегія захисту кукурудзи від бур'янів повинна базуватися на біологічних особливостях гібридів та бур'янів, видовому складі бур'янів, їх чисельності та динаміки появи. Враховуючи низьку конкурентноспроможність кукурудзи до бур'янів на ранніх етапах росту і розвитку, змішаного типу забур'яненості та великих її посівних площ поєднання до- і післясходового внесення гербіцидів залишається найбільш ефективним. Лише післясходове внесення не завжди забезпечує отримання бажаного результату, а порушення регламентів застосування гербіцидів та рекомендацій компаній виробників, викликає токсикацію культурних рослин та зниження продуктивності.

Інтегрована система захисту складається з обов'язкових, профілактичних, агротехнічних, організаційно-господарських заходів і прийомів, які необхідно використовувати з урахуванням розповсюдження і чисельності шкідливих і корисних організмів, а також загального стану рослин.

При цьому важливе значення має правильне розміщення культур в сівозміні. Посів кукурудзи після кукурудзи, особливо, коли вона вирощується на одному місці декілька років підряд, веде до збільшення ураженості рослин летючою сажкою, кореневими і стебловими гнилями; в меншій мірі - твердою сажкою, сприяє збільшенню чисельності кукурудзяного метелика. Щоб уникнути шкодочинного впливу, накопичення в ґрунті збудників хвороб, доцільно чергувати її з іншими культурами. Необхідно відмітити що озима пшениця і ячмінь, як попередник культури, провокують зачатки грибів - збудників хвороб, що приводить до їх гибелі, в тому числі - до очищення ґрунту від інфекції. В той же час, при великій кількості летючої сажки, горох, як попередник, недоцільний в зв'язку з консервуючим ефектом його корневих виділень по відношенню до хламідоспор, які знаходяться в ґрунті в стані спокою.

Підвищують стійкість рослин до хвороб і шкідників як в сівозміні, так і в беззмінних посівах фосфорні і калійні добрива. Азотні (в помірних дозах) також сприяють зниженню враження рослин хворобами, однак ступінь їх впливу залежить від форми добрива. В боротьбі з летючою сажкою, кореневою і стебловою гниллю є більш раціональним внесення азоту в нітратній формі, а при загрозі розвитку пліснявіння проростаючого насіння і проростків, застосування азотних добрив слід обмежити або використати їх в амонійній формі.

В боротьбі з шкідниками і хворобами велике значення має основний обробіток ґрунту. При глибокій зяблевій оранці знижується чисельність кукурудзяного (стеблового) і лучного метеликів, гинуть збудники сажкових хвороб, корневих і стеблових гнилей. В системі основного обробітку ґрунту агротехнічні заходи доповнюються хімічними.

Якісна підготовка насіння до посіву - одна з умов одержання високого врожаю кукурудзи. В даний час, основну кількість посівного зерна кукурудзи обробляють на кукурудзних заводах. В тих випадках, коли для посіву використовують насіння, підготовлене не в заводських умовах, господарства повинні протруювати насіння. При зберіганні кукурудзи вологість зерна не повинна перевищувати 14%.

При появі в посівах кукурудзяного метелика (18-20% рослин з кладками яєць) використовують інсектициди, або випускають трихограму (70-100 тис. екземплярів на 1 га). Строк останнього обробітку посівів інсектицидом - за 20 днів до збирання врожаю (не пізніше).

На післязбиральних залишках кукурудзи зимують збудники майже всіх хвороб і частково популяції кукурудзяного метелика. Тому низький зріз рослин при збиранні, прибирання з поля післязбиральних залишків в поєднанні з обробітком ґрунту важкими дисковими боронами і глибокою відвальною оранкою зябу значно зменшують ступінь зараження майбутніх посівів хворобами і шкідниками.

Ранні посіви кукурудзи більше страждають від пліснявіння, корневих і стеблових гнилей, дротяника і несправжнього дротяника, шведської мухи, медведки, кравчика; пізні - від сажкових захворювань гелмінтоспорозу і нігроспорозу. При запізненні з збиранням врожаю, особливо в роки з дощовою осінню, збільшується зараженість початків нігроспорозом, пліснявою, ростуть втрати від шкідників.

2.7 Строки збирання врожаю та особливості післязбиральної доробки.

В системі діючих на сьогодні технологій вирощування зернової кукурудзи (за різних рівнів ресурсного забезпечення) в середньому на збирання врожаю припадає біля 20% технологічних витрат. Але саме в період збирання є ризик втрати кількісних, якісних та економічних показників вирощування кукурудзи, які формувалися на попередніх етапах.

Збирання кукурудзи урожаю-2022 затягнулося на занадто тривалі терміни, з цілої низки причин зернову збирають ще й досі.

Головний секрет успіху гібридів - інтенсивна вологовіддача. Вміст вологи у насінні зменшується по мірі проходження рослинами кукурудзи відповідних фаз розвитку: білестер - 85% вологи, молочна стиглість - 80% вологи, молочно-воскова стиглість - 70% вологи, воскова стиглість - 55% вологи та фізіологічної стиглості - 30% вологості. До фізіологічної стиглості зменшення вологості насіння відбувається через комбінацію випаровування насінням вологи та накопичення зернівкою сухої речовини. Після настання фізіологічної стиглості, вологість втрачається переважно через випаровування зернівкою вологи.

Втрата зернівкою вологи у полі відбувається за лінійним зразком від 40% вологості до 15-20%, після чого вологовіддача практично припиняється. Точний рівень вологовіддачі залежить від конкретного гібриду та погодних умов того чи іншого року.

За сприятливих погодних умов всі гібриди мають приблизно однаковий рівень вологовіддачі, однак коли погодні умови не сприяють швидкій вологовіддачі, попереду опиняються гібриди, які мають до цього схильність.

Зерно кукурудзи втрачає в день близько 0,5% вологи при сумі активних температур 12°C, але, при збільшенні суми активних температур до 22°C, цей показник зростає до 0,75%.

Середній показник суми активних температур для висихання кукурудзи	Відсоток втрати вологи в день
12	0,5
17	0,6
22	0,75

Спостерігалися випадки, коли кукурудза втрачала більше 1% вологості щоденно протягом декількох днів за умови високих температур, сонячної, вітряної та сухої погоди. Але виробники також мали досвід, коли вологовіддача практично припинялася через прохолодну, хмарну та дощову погоду після настання фізіологічної стиглості.

Індивідуальні особливості гібридів, які визначають темпи віддачі вологи після настання фізіологічної стиглості та, зрештою, вологість зерна на момент

збирання є рушійною силою при підборі гібридів товаровиробниками. Всім потрібні гібриди із найвищим потенціалом урожайності (здатні сформувати максимальний валовий дохід) з одночасно високим рівнем вологовіддачі (здатні забезпечити найнижчі витрати на сушку).

Насіннєві компанії визначають стиглість своїх гібридів базуючись на різниці у відносній вологості на момент збирання врожаю. Гібриди, які відрізняються на 1 день по відносній стиглості, зазвичай будуть мати різницю у 0,5% по вологості зерна (середня денна норма вологовіддачі), за умови посіву і збирання в один день. Слід мати на увазі, що ранжирування гібридів за відотною стиглістю зазвичай чітке в межах гібридів однієї компанії-виробника і не завжди відповідає дійсності при порівнянні гібридів різних компаній.

Пізнє досягання кукурудзи через пізній посів або холодні температури під час вегетації часто втілюються у подовжену або дуже повільну вологовіддачу насіння кукурудзи перед збиранням і, відповідно, у вищий від бажаного рівень вологості зерна під час збирання. Вологіше зерно потребує додаткового сушіння, що тягне за собою збільшення виробничих витрат і затягування безпосереднього процесу збору врожаю. Навпаки, ранній початок швидкої вологовіддачі зменшує виробничі витрати аграріїв та сприяє швидкому або принаймні своєчасному збиранню культури перед настанням осінніх опадів і холодів.

Науковці визначили цілий ряд рис та характеристик, які найбільш впливають на рівень польової вологовіддачі. Відносна значимість тієї чи іншої риси для інтенсивної вологовіддачі змінюється із часом і, як уже вказувалося, найбільш відчутна при несприятливих для втрати вологи погодних умовах (прохолодна, хмарна та дощова погода та низькі температури після настання фізіологічної стиглості).

Заслуговує на увагу ще один момент: волога зерна не втрачається через кріплення зернівки до початку. Втрата вологи зерном відбувається за рахунок випаровування вологи із зерен. Науковими дослідженнями було встановлено, що після настання фізіологічної стиглості втрата зерном вологи шляхом відтоку

її до стрижня не відбувається. Після відмирання тканини на верхівці початку - утворення чорного шару - будь-які зв'язки між зернівками та стрижнем припиняються.

Отже, слід постійно шукати компроміс при обранні гібридів, які забезпечать найвищий прибуток для товаровиробника в конкретних умовах господарювання. Наступні агрономічні та генетичні характеристики найбільше впливають на вологовіддачу гібридів кукурудзи та їх вологість на момент збирання:

- Група стиглості гібриду, товщина та структура перикарпу (оболонки) насіння, кут кріплення початку до рослини після настання фізіологічної стиглості впливають на рівень вологовіддачі. Гібриди із більш тонкими початками втрачають вологу швидше.

- Коли настає фізіологічна стиглість, кукурудза втрачає вологу через качан та його кріплення до рослини, оголені кінчики початків та обгортки. Гібриди із качанами, розташованими під гострим кутом до рослини після настання фізіологічної стиглості схильні накопичувати вологу в обгортках та сповільнювати вологовіддачу. Обвислі початки втрачають вологу швидше, ніж підняті качани. Насіння із товщою оболонкою та вищою заліковою вагою сохне довше, а пошкоджене та легке насіння втрачає вологу швидше.

- Покриття початку обгортками, їх кількість та щільність впливають на швидкість вологовіддачі. Діаметр початку та довжина насінини також відбиваються на швидкості віддачі води. Через те, що гібриди відрізняються за цими показниками, вони мають різний рівень вологовіддачі.

- Кліматичні умови мають найбільший вплив на вологість зерна при збиранні. Температура, кількість опадів та сонячна активність відображаються у швидкості висихання зерна. Погодні умови після завершення наливу насіння мають найбільший вплив на швидкість вологовіддачі у полі. В середньому для втрати 1% вологості необхідно 20-25 градусів суми ефективних температур.

Таким чином, на вологовіддачу впливає цілий ряд факторів і аграріям слід знайти баланс між бажанням збирати кукурудзу якомога сушішою та втратами від полягання через пізні збирання.

Збір кукурудзи є досить відповідальним етапом вирощування кукурудзи, адже необхідно у встановлені строки максимально швидко зібрати врожай з найменшими втратами. Від своєчасного і якісного проведення цієї роботи залежить кінцевий результат у її вирощуванні.

Як свідчить практика, збирання кукурудзи припадає на осінній період з високою вірогідністю випадання опадів. Якщо йде дощ, то вода, що стікає, буде накопичуватися в нижній частині качана і утримуватися лушпинням, що створить сприятливе середовище для проростання зерна.

Проростання зерна також може відбуватися на відкритих верхівках кукурудзи, особливо на гібридах, в яких качани завжди залишаються в вертикальному положенні при дозріванні і тривалий час перебували під дощем.

Залишаючи кукурудзу в полі для підсушування, виникає загроза її вилягання та погіршення фітосанітарного стану. Досить високою є вірогідність розвитку негативних мікробіологічних процесів та ураження бактеріальними і грибними захворюваннями. Як наслідок, наприкінці сезону якість кукурудзи часто погіршується.

Неправильно підібраний гібрид, несвоєчасна сівба та несприятливі погодні умови досить часто не дозволяють розпочати жнива в бажані строки.

Збирають її при фізіологічній стиглості за вологості зерна не більшої за 35% зернозбиральними комбайнами ДОН-1500, ДОН-2000, Славутич, Лан, Franz Kleine, Challenger, Bizon, Claas, John Deere, Deutz-Fahr та ін. До цієї фази нагромадження асимілянтів закінчується, про що свідчить чорний прошарок (чорна точка) між зерном і місцем прикріплення його до серцевини качана. "Чорна точка" з'являється через 55-60 днів після появи стовпчиків з приймочками (волосся) на качані.

Качани низькорослих гібридів кукурудзи розміщуються на 25-45 см від поверхні ґрунту, високорослих - понад 60 см. Розміщення качанів на висоті

менше 30 см ускладнює збирання та підвищує втрати. Для механізованого збирання кукурудзи на зерно краще використовувати скоростиглі гібриди, що мають міцні стебла і невелику листову масу, характеризуються дружнім досяганням, качани мають бути вертикально орієнтованими з обгортками, що легко відділяються.

Ворох зібраного зерна з вологістю 20-30% з метою уникнення самонагрівання та зниження вологості необхідно ретельно перемішувати, що дає змогу знизити вологість на 2-3%.

Зібране зерно кукурудзи необхідно вчасно досушити до 14%-ої вологості. У такому стані воно довго зберігається і не втрачає фуражних якостей. Отже, наявність сушарок в господарствах, які вирощують кукурудзу, важлива і обов'язкова. Добре зарекомендували себе у виробництві вентиляційні сушарки шахтного типу К-839, К-878, СЗШ-16.

Таким чином, підготовка та зберігання зерна є не менш важливою операцією ніж його вирощування. При цьому на роботи, пов'язані із підготуванням зерна до зберігання та самим зберіганням, витрачають багато енергоматеріалів. Зберігання зерна повинно вестися таким чином, щоб не викликати втрат продукції та її якості. За таких умов зберігання матиме економічний ефект, що полягає у зростанні ринкової вартості зерна протягом певного часу, завдяки чому може бути досягнутий додатковий прибуток. Так, при будівництві власного зерносховища та створенні системи підготовки зерна до зберігання господарство забезпечує себе можливістю самостійно обирати термін продажу врожаю, орієнтуючись при цьому на вигідні ціни у будь-яку пору року.

Отже, щоб отримати високий урожай кукурудзи, слід звертати увагу на всі складові технології її вирощування. Якщо з огляду на умови вирощування, агротехніку і потенціал поля зробити правильний підбір гібридів і препаратів, які дозволяють отримати прогнозований урожай та захистити культуру, не зашкодивши самій рослині, - є всі шанси використати генетичний потенціал конкретного гібрида кукурудзи й отримати високий урожай і гарний прибуток.

ДЛЯ ПОДАТОК

Підписано до друку 14.02.2023 р.
Формат 60x90/16 Гарнітура Times New Roman.
Тираж 100 екз.