

для внесення добрив і ЗЗР та поливу. Комплексний підхід допомагає досягнути оптимальної врожайності культури, заощадити кошти та зберегти родючість ґрунту у майбутньому.

### Список використаної літератури

1. Назранов В.М. Продуктивность кукурузы в зависимости от удобрений и густоты посева в условиях Правобережной Лесостепи Украины. Автореф. дис.канд. с.-х. наук. К., 1995. 25 с.
2. Крамарев С.М. Удобрение кукурузы на черноземах обыкновенных в условиях северной части Степной зоны Украины: Автореф. дис. д-ра с.-х. наук. М., 1997. 45 с.
3. Борискин Н.Т., Бессонова М.Н. Отзывчивость кукурузы на удобрения в зависимости от способов основной обработки почвы и условий погоды. Агрoхимия. 1993. №5. С. 31-38.
4. Гетманец А.Я., Плешкова С.В., Скрипник Л.Н., Голуб С.С. Влияние минеральных удобрений в зависимости от их доз на урожай зерна кукурузы на обыкновенном черноземе УССР. Агрoхимия. 1986. №4. С. 43-47.
5. Тибирькова Г.А., Плеснова Н.Л., Крутских Л.П. Влияние длительного применения удобрений на плодородие почвы и урожай надземной массы кукурузы по ротациям севооборота. Агрoхимия. 1994. №1. С. 44-45.
6. Носко Б.С., Юнакова Т.А. Агрономическая и агроэкологическая оценка эффективности применения минеральных удобрений под кукурузу на черноземе типичном. Агрoхимия. 1993. №3. С. 61-67.
7. Господаренко Н.Г. Оптимізація азотного живлення кукурудзи. // Кукурудза і сорго. 1997. №5. С. 8-11.

## СПОЖИВАННЯ АЗОТУ ГІБРИДАМИ КУКУРУДЗИ PIONEER

Куленко Р. А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Науковці Corteva Agriscience постійно проводять ґрунтовні дослідження, спрямовані на підвищення урожайності кукурудзи шляхом покращення ефективності споживання азоту (ЕВА) гібридами кукурудзи.

Проведені сучасні дослідження наукових установ і Corteva Agriscience дають змогу розкрити джерела та особливості споживання азоту під час вегетації кукурудзи:

- Існують два джерела азоту для забезпечення розвитку зернівок кукурудзи: N, переміщений із вегетативних органів кукурудзи, та N, який постійно вбирається із ґрунту. Таким чином, забезпечення рослин азотом впродовж усього періоду вегетації кукурудзи є критичним для отримання максимального урожаю;
- На момент цвітіння (R1) кукурудза використовує приблизно 63% сезонної потреби в азоті. Решта споживається під час наливу зерна (R1-R6);
- Для отримання високих врожаїв рослини кукурудзи потребують 150–230 кг/га азоту для підтримки належного розвитку зерна. Приблизно 38% цієї потреби постачається із вегетативних органів кукурудзи, решта – за рахунок споживання азоту із ґрунту після цвітіння;
- При інтенсивній технології вирощування споживання азоту кукурудзою після цвітіння може становити 95–145 кг/га.

Азот – найбільш важливий елемент і один із найдорожчих складників при вирощуванні кукурудзи. За даними досліджень, проведених у США, внесення азоту становить 18 і 13% операційних витрат при вирощуванні кукурудзи по кукурудзі та кукурудзи по сої відповідно (Duffy, 2014).

Чітке розуміння потреб в азоті при інтенсивному та екстенсивному господарюванні в умовах різного азотного живлення є основною умовою вдосконалення ЕВА. Науковці Corteva провели дослідження, в рамках яких оцінювалися 20 гібридів Pioneer при інтенсивному вирощуванні біля Сіоти в 2012–2013 роках. Метою дослідження було визначення його вмісту в конкретних гібридах.

Урожайність у досліді коливалася від 126 до 157 ц/га. Середній вміст білка був у межах 9–10%. Азот – основа всього білка в рослині та зерні; одна частина азоту забезпечує виробництво 6,25 частини білка.

Потреба рослини в азоті для формування зерна пропорційна урожайності. Сучасні дослідження доводять, що при урожайності 50–95 ц/га потреба в азоті становить менше ніж 73 кг/га. Коли урожайність перевищує 126 ц/га, внесення азоту становить 156 кг/га. Забезпечити потребу в ефективному азотному живленні рослин кукурудзи до цвітіння вкрай важливо, оскільки азот підтримує формування качанів, закладення певної кількості зернин та їх розмір.

Однак всебічні дослідження останніх 5 років довели, що азот, необхідний для розвитку зерна, має 2 джерела походження: перерозподіл із листя та стебел; споживання азоту із ґрунту. Такого висновку дійшли як науковці Corteva, так і представники дослідницьких інститутів.

Дослідження Corteva у Макомбі у 2012 році порівнювали високий рівень азоту – 224 кг N/га із низьким рівнем – 56 кг N/га. Отримані врожаї становили 157 ц/га при високому забезпеченні та 63 ц/га при низькому. Із 224 кг N/га, що містилося в зерні на момент фізіологічної стиглості, 68 кг надходили із вегетативних органів рослини (листя, стебла, тощо) і 156 кг було отримано із ґрунту після цвітіння.

При низькому азотному живленні (урожайність на рівні 63 ц/га) споживання азоту на стадії R1 обмежувалося 69 кг/га і тільки 32 кг/га вбиралося із ґрунту після цвітіння. Низьке забезпечення азотом імітує умови, коли доступний N обмежується вилуговуванням, денітрифікацією та недостатнім його внесенням.

В умовах низького азотного живлення, коли споживання N після цвітіння не може в повному обсязі забезпечити формування зерна, решта азоту ремобілізується із вегетативних органів (стебла, листя, обгортки, стрижень). Листя – основне джерело ремобілізованого азоту.

Сучасні дослідження, проведені в Іллінойсі та Індіані, показали, що частка ремобілізованого із вегетативних органів азоту в середньому становить 38%, а максимальне значення – 54% досягається за сприятливих ґрунтово-кліматичних умов із високим азотним живленням. Подальші дослідження науковців Corteva довели, що кількість ремобілізованого із стебел азоту становить близько 20%, а перерозподіл азоту із обгорток та стрижня в зерно дуже незначний.

Оскільки максимально можливе значення ремобілізованого азоту становить 54% від обсягу, що поглинувся до цвітіння, тільки 100 кг N/га будуть доступними для наливу зерна. Якщо вміст білка в зерні становитиме приблизно 8%, такої кількості азоту буде достатньою для формування урожаю тільки на рівні 80 ц/га.

В більшості випадків розвиток зерна (починається після запилення) стартує через 75–95 днів після посіву залежно від гібриду. Однак значна частина азоту зазвичай вноситься безпосередньо перед посівом або навіть за 4–5 місяців до посіву (восени).

Забезпечити достатню кількість доступного для рослини азоту в ґрунті на пізніх стадіях розвитку кукурудзи – найважча складова програми азотного живлення. Доступність азоту залежить від багатьох чинників, які взаємодіють між собою:

- кількість і час внесення азотних добрив;
- мінералізація органічних речовин у ґрунті, за рахунок чого утворюються доступні для рослин форми азоту;
- кліматичні чинники, що впливають на випаровування, вилуговування, денітрифікацію та мінералізацію;
- вбирання азоту рослинами впродовж вегетативних фаз розвитку;
- потенціальний рівень урожайності.

З огляду на дослідні дані щодо поглинання азоту до та після цвітіння, а також ремобілізації N, логічно є побудова програми азотного живлення, яка відображає потреби рослини з метою мінімізації втрати та максимізації поглинання азоту:

- Внесення 70% сезонної потреби азоту перед посівом забезпечить ефективний вегетативний розвиток;

- Внесення залишкових 30% настільки пізно, наскільки це дозволяє сільськогосподарська техніка, надає додаткові переваги в переважній більшості випадків;
- Пізнє внесення N дає змогу частково компенсувати його втрати через вимивання дощем, яке може спостерігатися у травні-червні.

### Список використаної літератури

1. Архипенко О. М., Артющенко А. О., Кухарчук О. І. Агротехнічні заходи підвищення продуктивності та поживності кукурудзи. Вісник аграрної науки. 2005. Вип. № 6. С. 15–18.
2. Базалій В. В., Зінченко О. І., Лавриненко Ю. О., Салатенко В. Н., Коковихін С. В., Домарацький Є. О. Рослинництво / за ред. В. В. Базалія, О. І. Зінченка, Ю. О. Лавриненка. Херсон: Грінь, 2015. 461 с.
3. Вильдфлуш И. Р., Цыганова А. А., Куруленко В. М. Эффективность комплексного применения удобрений и регуляторов роста при возделывании кукурузы: материалы научно-практич. конф. Брянск. 2004. С. 42–43.
4. Влащук А. М., Кляуз М. А., Колпакова О. С. Формування урожайності нових гібридів кукурудзи в умовах зміни клімату. Підвищення ефективності функціонування сільського господарства в умовах зміни клімату: наук.-практ. інтернет-конф. Херсон, 2016. С. 31–33.
5. Каленська С. М., Шевчук О. Я., Дмитрощак М. Я. Рослинництво. 71 Київ: НАУУ, 2005. 502 с.
6. Румбах М. Ю. Оптимізація елементів технології вирощування гібридів кукурудзи в умовах північної підзони Степу України. Бюлетень Інституту зернового господарства. 2009. Вип. № 36. С. 128–131.
7. Федоренко Е. М., Глушко В. В. Вплив елементів структури урожаю зерна на продуктивність високолізинових гібридів. Бюлетень Інституту зернового господарства. Дніпропетровськ. 1996. № 1. С. 39–43.
8. Шевченко В. А., Просвирик П. Н. Расчет доз удобрений при возделывании кукурузы на зернострессневую смесь. Весник ФГОУ ВПО МГАУ. Агроинженерия. 2010. № 2. С. 50–55.

## ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ГІБРИДІВ PIONEER В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ЛІВОБЕРЕЖНОГО

Куленко Р. А., Шинкаренко В. І., Куленко О. А.

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

Кукурудзу використовують як універсальну культуру – на корм худобі, для продовольчих і технічних потреб – виробництва круп і борошна, харчового крохмалю та рослинної олії, меду й цукру, декстрину та етилового спирту тощо.

Показники технологічних властивостей зерна можна розділити на дві групи: властивості, що є характерними для зерна даної культури (форма, міцність зв'язку оболонки та ядра, міцність ядра та інші), а також властивості, що змінюються в межах однієї культури (вологість, крупність, свіжість, вміст домішок та інші.). У насіннєвій галузі технологічний процес одержання зерна необхідно вдосконалювати в напрямку максимального отримання ендосперму, збільшення виходу круп вищих гатунків і покращення їх якості.

Мета нашого дослідження – встановити технологічну придатність зерна гібриду кукурудзи гібридів Pioneer для виробництва посівного матеріалу в умовах Лісостепу Лівобережного. Дослідження проведено на базі фізико-хімічних лабораторій виробничого комплексу «Corteva Agriscience» с. Стасі Диканського району Полтавської області. Зерно вирощено в природних умовах Лісостепу Лівобережного впродовж 2021 та 2022 рр. Для визначення властивостей зерна кукурудзи гібридів Pioneer застосовували загальноприйняті методи:

- відбір проб [ГОСТ 13586.3 та ДСТУ 3355];
- типовий склад [ГОСТ 10940];