

Огіркова мозаїка. Листя деформовані, з мозаїчною крапчастістю і некротичними плямами. Квітки дрібні, нерідко виродливі. Збудник хвороби – вірус *Cucumis mosaic virus*.

Кільцева плямистість (мозаїка). Збудник - вірус *Tobacco ringspot virus*. На листках спостерігаються плями у вигляді кіл чи тоненьких зигзагоподібних ліній блідо-зеленого забарвлення.

Вирдження суцвіть. На суцвіттях спостерігається відходження з одного кошика багатьох 4-7 дрібніших або надбудова з одного кошика ще одного. Хвороба приводить до різкого зниження продуктивності насіння.

Система заходів проти хвороб календули лікарської:

Дотримання оптимальних умов вирощування календули лікарської.

Знищення уражених рослинних залишків.

Після збору врожаю в кінці вегетації оранка ґрунту.

Проти борошнистої роси обробка рослин препаратом бейлетон 25 сп 0,05%, рубіган 12 к.е. 0,03%, °фолікур 250 к.е. 0,05% іа іншими препаратами.

Проти іржі рекомендується проводити обробку препаратом байкор 25 сп. 0,05%, імпакт 12,5 с.к. 0,04%, тілт 250 к. е. 0,03% та іншими препаратами.

Література:

1.Бахмат М.І., Кващук О.В., Хоміна В.Я., Комарніцький В.М. Лікарське рослинництво. - Кам'янець-Подільський, ПП «Медобори»-2011р.

2.Шевчук В.К. Видовий склад забрудників хвороб культивованих видів рослин НПП «Подільські Товтри» - Кам'янець-Подільський: «Абетка»-2008 р.

РОМАНЮК Олександр, здобувач 2-го курсу другого (магістерського) рівня освіти спеціальності

201 Агрономія, ЗВО «Подільський державний університет»

Безталанна А.В., провідний фахівець, Хмельницька філія ДУ «Інститут охорони ґрунтів України»

м. Кам'янець-Подільський

ВПЛИВ ФОСФОРНИХ ДОБРИВ НА ФОСФАТНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ І ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ КУКУРУДЗИ

Фосфор є хімічним елементом, який відносять до макроелементів живлення рослин і в багатьох ґрунтах він є лімітуючим. В чорноземах західного Лісостепу його вміст на рівні середнього забезпечення, а в сірих лісових ґрунтах – низького. В чорноземах запаси загального фосфору достатньо великі, бо він входить в найбільш поширені мінерали. Впродовж теплого періоду року фосфати можуть поступово звільнятися з мінералів під впливом кислот і мікроорганізмів. Звільнені фосфати стають доступними рослинам або вступають в реакції з кальцієм, алюмінієм, залізом і випадають в осад, стаючи недоступними рослинам. Рослини також, виділяючи кислоти в ризосферній зоні сприяють розчинності важкорозчинних фосфатів, переводячи їх у рухому форми.

У органічній речовині ґрунту також містяться фосфати. Вони стають доступними для рослин після мінералізації органічних речовин. Рослинні рештки виступають джерелом рухомих і доступних рослинам фосфатів. При недостатньому вмісті рухомого фосфору у ґрунті використовують мінеральні добрива. В багатих органікою ґрунтах можна використовувати біологічні препарати на основі штамів мікроорганізмів, які звільняють фосфати з органічної речовини. Також існують мікроорганізми, які розкладають мінеральні фосфати. Тому мікробні препарати на основі фосфат мобілізуючих бактерій та мікоризних грибів в певній мірі заміщує мінеральні добрива і використовуються в органічному землеробстві для покращення фосфорного живлення рослин. При цьому важливими є і мікроелементи, які можна вносити позакоренево [1].

Кукурудза виносить відносно малу кількість фосфору з ґрунту порівняно з азотом та калієм. За Лихочвором В.В. [2,3], з 1 т зерна кукурудзи виноситься 10-14 кг фосфору, тоді як нітрогену 24-32 кг, калію – 25-35 кг. Із збільшенням урожайності культури потреба у фосфорі порівняно з іншими елементами

живлення зростає менше. При урожайності 8 т/га на 1 кг нітрогену потрібно рослинам лише 0,34 кг фосфору і 1,2 кг калію. Під час вегетаційного періоду рослини кукурудзи потребують фосфору найбільше в період формування генеративних органів (з початку викидання волоті) і споживають 60-65 % від потреби. Також потрібний фосфор на початку росту рослин (до 5 % від потреби) і в період дозрівання зерна (10-13 %). Тому для забезпечення фосфором рослини кукурудзи слід регулювати вміст доступних фосфатів водорозчинними добривами в початковий період та створювати запаси для пролонгованої дії в середині та кінці вегетації. Проте поглинання рослинами фосфору слабе в весняний період при низьких температурах та в літній період під час наявних посух (слабе розчинення і доступність рослинам фосфору).

Виходячи з вище зазначеного, метою наших досліджень було встановити для чорноземів типових фосфатний режим ґрунтів при використанні мінеральних добрив та мікробних фосфат мобілізуючих препаратів та забезпеченість доступними фосфатами посівів кукурудзи в критичні періоди розвитку.

Методика досліджень. На чорноземі типовому мало гумусному середньо суглинковому НДЦ «Поділля» Закладу вищої освіти «Подільський державний університет» з 2019 року проводяться стаціонарні польові дослідження з вивчення реакції кукурудзи різних за стиглістю гібридів на удобрення мінеральними добривами. Схема дослідження з вивчення фосфорних добрив включає варіанти: контроль (без добрив); $N_{120}P_{40}R_{150}$; $N_{120}P_{60}R_{150}$; $N_{120}P_{90}R_{150}$; $N_{120}P_{120}R_{150}$; поліміксобактерин; фосфат мобілізуючий препарат; поєднання біопрепаратів з мінеральним живленням. Повторень у досліді три. Загальна площа ділянки 28 м², облікова площа – 14 м². Кукурудзу вирощували після ячменю. Технологія вирощування кукурудзи традиційна.

В досліді проводили супутні спостереження за ростом і розвитком рослин та структурою урожайності. Зразки ґрунту відбирали з орного (з глибини 5-20 см) та підорного (20-30 см) шарів у динаміці по фазах розвитку рослин (до посіву, 3-5 листків, 8-10 листків, цвітіння, молочна стиглість, кінець

вегетації) [4]. В ґрунті визначали вміст рухомого фосфору за Чириковим та за Карпінським-Зам'ятіною.

Результати досліджень свідчать про середнє забезпечення ґрунтів дослідної ділянки фосфором, вміст його складає 78-84 мг/кг. У динаміці в 2022 році на контролі вміст фосфатів, визначених за Чириковим, змінювався мало, коливання були від 67 до 90 мг/кг в різні періоди. Найменше фосфору було у фазу початку молочної стиглості кукурудзи, найбільше – на початку вегетації. В 2023 році кількість доступного фосфору у ґрунтах була практично такою ж, але на початку вегетації дещо меншою, а в середині вегетації – максимальною. Очевидно це пов'язано з різною мікробіологічною діяльністю в роки досліджень, яка залежала від волого забезпечення в період між визначеннями.

Мінеральні добрив збільшували вміст фосфатів у ґрунтах, причому не пропорційно з внесеними дозами фосфорних добрив. Максимальне накопичення фосфатів ґрунтах було у варіанті з $N_{120}P_{90}R_{150}$ до 116 мг/кг. При вищій нормі фосфорних добрив на тому ж фоні нітрогену та калію вміст рухомих фосфатів був дещо нижчим.

Мікробні фосфат мобілізуючі препарати підвищували вміст рухомих фосфатів у літній період, причому лише в 2023 році. Проте в 2022 році вміст фосфатів при використанні біопрепаратів був вищим у кінці вегетації.

Урожайність кукурудзи на зерно була найвищою при поєднанні дози фосфору 90 кг/га з біопрепаратами і складала 8,74-10,2 /га. Найбільш економічно доцільним є використання біопрепаратів та їх поєднання з високими дозами фосфору (90-120 кг/га) у 2022 році та малими дозами – 40 та 60 кг/га в 2023 році.

Висновки. Кукурудза забезпечує максимальну урожайність при використанні фосфору у нормах 60-90 кг/га, що зумовлено кращим співвідношенням його з нітрогеном та калієм. Кількість рухомих фосфатів у ґрунті має складну і неоднакову по роках динаміку, що пов'язано більше з температурним режимом у весняний період та посушливістю у літній. Накопичення фосфору до рівня підвищеного забезпечення спостерігається

лише по варіанту з використанням поєднання 90 кг фосфорних добрив та фосфат мобілізуючими препаратами.

Список використаних джерел:

1. Ефективність позакореневого підживлення кукурудзимікроелементними препаратами сумісно з азотним мінеральним добривом / [В. С. Циков, М. І. Дудка, О. М. Шевченко та ін.]. Бюл. Ін-ту сіл. госп-ва степ. зони НААН України. Дніпро: Нова ідеологія, 2016. № 11. С. 23–27.

2. Лихочвор В. Система удобрення кукурудзи. Агробізнес сьогодні. № 8 (279), 2014. [Електронний ресурс]. Точка доступу з екрану: [http://www.agrobusiness.com.ua / agronomiia-siogodni/ 2211-systemaudobrennia - kukurudzy.html](http://www.agrobusiness.com.ua/agronomiia-siogodni/2211-systemaudobrennia-kukurudzy.html).

3. Лихочвор В.В., Петриченко В.Ф. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур.- Львів: НВФ «Українські технології», 2006. 730 с.

4. Шпаар Д., Гінапп К., Каленська С. Кукурудза. Київ : Альфа-ставія ЛТД. 2009. 396 с.

РИХЛО Степан, здобувач 2-го курсу другого (магістерського) рівня освіти спеціальності 201 Агрономія

Науковий керівник: **ВАХНЯК Василь Степанович**, канд. с.-г. наук, доцент кафедри землеробства, ґрунтознавства та захисту рослин

Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

м.Кам'янець-Подільський

ВПЛИВ ПІДЖИВЛЕННЯ МІКРОЕЛЕМЕНТАМИ НА УРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ КУКУРУДЗИ

Виробництво зерна – головне завдання сільськогосподарської діяльності. У