

СЕКЦІЙНІ ДОПОВІДІ

Секція 1.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ АГРОЕКОЛОГІЇ І ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ . СУЧАСНІ МЕЛІОРАТИВНІ ЗАХОДИ У ВІДНОВЛЕННІ АГРОЕКОСИСТЕМ

УДК 631.811.93

ВПЛИВ КРЕМНІЄВИХ СПОЛУК НА ІНТЕНСИВНІСТЬ РОСТОВИХ ПРОЦЕСІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН

В.І. Чорна, доктор біологічних наук, професор; І.В. Вагнер – аспірант; Г.В. Мовчан – магістр

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна, м. Дніпро, вул.

Сергія Єфремова, 25

E-mail: v.ch.49a@gmail.com

При сільськогосподарському освоєнні порушених земель актуальним є агроекологічне обґрунтування можливості господарського використання штучного едафотопу, сформованого з лесових відкладів, а також розробки елементів технології створення агрофітоценозів, які найбільш адаптовані до специфічних та кліматичних умов південного Степу України [1]. Кремній є невід'ємним компонентом рослин. Його вміст у золі коливається від 0,16 до 8,4% і вище. Найбільша кількість Si міститься в злаках, зольність яких досягає 8-16%. Si поглинається рослинами в формі монокремнієвої кислоти і її аніонів [2]. Незважаючи на широку поширеність кремнію і його з'єднань в природі, вміст доступних для рослин низькомолекулярних кремнієвих кислот в ґрунті вкрай низький при цьому щорічний винос кремнію з урожаєм в світі складає 210-224 млн. тон. Таким чином, очевидна необхідність внесення в систему «ґрунт - рослина» кремнійвмістних добрив в доступній формі або речовин, що сприяють підвищенню доступності ґрунтового кремнію для рослин.

Основна частина з'єднань кремнію в ґрунтах інертна по відношенню до процесів живлення рослин, які можуть засвоювати тільки рухливі низькомолекулярні сполуки кремнію. Вміст їх в ґрунтах, можна порівняти з вмістом рухомих форм фосфору і калію, який не перевищує 150-200 мг/кг в розрахунку на SiO₂. Водорозчинні форми кремнію як добрива не знайшли значного розповсюдження у нашій країні, але вже багато десятиліть використовуються за кордоном, що пов'язано з їх високою доступністю для рослин, зручністю застосування і низькою вартістю. Їх можна використовувати як для обробки насінневого матеріалу, так і для позакореневого підживлення в період вегетації. Обробка насіння не тільки має економічну перевагу, але робить позитивний вплив на рослини, починаючи з перших етапів їх розвитку

Первинна акумуляція кремнію відбувається в корневих епідермальних тканинах. Причому коріння рослини здатні концентрувати кремній з розбавлених розчинів. Оптимізація кремнієвого живлення рослин призводить до збільшення ваги коренів на 20-50%, їх обсягу, загальної і робочої адсорбуючої поверхні. Оптимізація кремнієвого живлення рослин покращує кореневе дихання. Чим вище концентрація кремнію в рослині, тим більше сухої речовини утворюється на одиницю використаної води.

Основна частина з'єднань кремнію в ґрунтах інертна по відношенню до процесів живлення рослин, які можуть засвоювати тільки рухливі низькомолекулярні сполуки кремнію. Вміст їх в ґрунтах, можна порівняти з вмістом рухомих форм фосфору і калію, який не перевищує 150-200 мг/кг в розрахунку на SiO₂. Водорозчинні форми кремнію як добрива не знайшли значного розповсюдження у нашій країні, але вже багато десятиліть використовуються за кордоном, що пов'язано з їх високою доступністю для рослин,

зручністю застосування і низькою вартістю. Їх можна використовувати як для обробки насіннєвого матеріалу, так і для позакореневого підживлення в період вегетації. Обробка насіння не тільки має економічну перевагу, але робить позитивний вплив на рослини, починаючи з перших етапів їх розвитку [3].

Метою нашої роботи було оцінити вплив активних форм кремнієвих сполук на інтенсивність ростових процесів 7-ми добового ячменю звичайного на педоземах на лесоподібному суглинку та на дерново-літогенних ґрунтах на лесоподібному суглинку. Для проведення дослідження були обрані 0,6% та 1% розчини SiO_2 . Відбір зразків ґрунту проводився на дослідних ділянках науково-дослідного стаціонару з рекультивації земель Дніпровського державного аграрно-економічного університету (м.Покров, Дніпропетровська обл.). Збір зразків відбувався на 8 добу з вимірюванням довжини кореня і стебла. Критерієм оцінювання, згідно з методикою, вважалися достовірно значущі відмінності між досліджуваними зразками і контролем, що перевищували 20%.

При використанні ґрунтової витяжки з верхніх шарів (0-10 см та 10-20 см) з дерново-літогенних ґрунтів на лесоподібних суглинках при пророщуванні ячменю звичайного теж показало приріст Іс/к на 12% та 13%. При використанні суміші ґрунтових витяжок з 0,6% розчином SiO_2 по відношенню до води довжина стебла збільшилось на 9% та 12%, а по відношенню до варіанту з пророщення на ґрунтових витяжках без додавання активних форм кремнію не дало позитивного результату, а при додаванні 1% розчину у ґрунтові витяжки з глибини 0-10 см та 10-20 см збільшило Іс/к на 26% та 29% відповідно.

Для встановлення достовірності даних була розрахована відносна похибка результатів вимірювання 18000 зразків, яка в середньому не перевищувала 12% (крім випадку 0-10 Л +1% SiO_2 при вимірюванні коріння ячменю звичайного, де похибка була приблизно 13%). При проведенні дослідження встановлено, що педоземи на лесоподібному суглинку краще відреагували на внесення 0,6 та 1% розчини монокремнієвої кислоти: Іс/к збільшився на 16-81% по відношенню до пророщування на воді та на 3-61% по відношенню до пророщування на ґрунтових витяжках. Іс/к при пророщуванні ячменю звичайного на ґрунтових витяжках з техногенно-порушених ґрунтів з додаванням 0,6% розчину монокремнієвої кислоти не показав ефективних результатів. Внесення 1% розчину SiO_2 проявило себе збільшенням довжини стебла ячменю звичайного у всіх варіантах з достовірністю більше 88%. Ріст та розвиток рослин на перших етапах є важливою характеристикою у регуляції їх продуктивності та отримання високих врожаїв. Інтенсивність зростання стебла на ранніх етапах онтогенезу, сприяє швидкому розвитку фотосинтезуючого апарату рослин, що підвищує їх конкурентоспроможність по відношенню до сорної рослинності [2,3].

Відомо, що рослини поглинають кремній через кореневу систему в формі мономірної ортокремнієвої кислоти, а також низькомолекулярної форми колоїдної кремнієвої кислоти і її ефіру. Кремній надходить в рослини у вигляді аніону кремнієвої кислоти (SiO_3^{2-}), молекул кислот $\text{Si}(\text{OH})_3$, $\text{Si}(\text{OH})_4$, різних ефірів. Крім того, кремній може поглинатися рослинами через листя в формі силікатів калію і натрію [3].

Фіточутливість рослин можливо характеризувати за допомогою аналізу мінливості морфологічних ознак. Амплітуда мінливості ознак визначається величинами коефіцієнтів варіації. Тому було визначено коефіцієнти варіації довжини стебла та кореня. Вважається, що ознака постійна у випадку, коли значення коефіцієнта варіації не перевищує 33%, то можна стверджувати, що отримані результати є постійними з коливанням від 17% до 32% та відносною похибкою вибірки не більше 12%.

Список використаної література

1. Таріка О.Г. Агроекологічне обґрунтування освоєння і використання лесоподібного суглинку при рекультивації земель в Нікопольському марганцеворудному басейні: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с/г наук: спец. 03.00.16 – «Екологія»/О.Г. Таріка. – Дніпропетровськ, 2006. – 20 с.

2. В.І. Чорна, І.В. Вагнер, Н.В. Ворошилова. Еколого-біологічне обґрунтування ролі кремнієвих сполук в системі ґрунт-рослина / Ґрунтознавство. – Т,18, № 1-2.-2017.- С. 32-37.
3. Сластя І.В. Оценка отзывчивости различных сортов ячменя на обработку кремнийсодержащими веществами. / И.В. Сластя // Докл. ТСХА. – 2006. – 278: С. 676-680.
4. Biel K.Y., Matichenkov V.V., Fomina I.R. Protective role of silicon in living systems // Functional Foods for Chronic Diseases. Advances in the Development of Functional Foods / Eds. Martirosyan D., Richardson M. Texas: D&A Inc., – 2008. V. 3. – P. 208-231.
5. І.В. Вагнер, В.І. Чорна. Підвищення продуктивності сільськогосподарських культур під впливом активних форм кремнію/ Вісник УНУС, №1. – 2017. – С.3-7.

УДК 633.3.31.1

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВНЕСЕННЯ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ

Вовк А. І. аспірант третього курсу, спеціальність «Екологія» кафедра екології та біотехнології

*Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва
62483, Харківська область, Харківський район, п/в “Докучаєвське - 2”
Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук Головань Л.В.*

Внесення мінеральних добрив – дуже ефективний засіб для підвищення врожайності зернових культур. Застосовуючи добрива можна:

- поліпшити фізичні, фізико-хімічні, біологічні та екологічні властивості ґрунтів;
- збільшити продуктивність зернових культур;
- покращити якість зерна та збільшити урожайність;

Незважаючи на позитивні наслідки внесення мінеральних добрив, необхідно враховувати екологічні аспекти. Порушення агрономічної технології внесення мінеральних добрив, недосконалість якості та властивостей їх можуть зменшити урожайність зернових культур і погіршити якість продукції. Велика кількість мінеральних добрив внесених на розорані ділянки, порушує природний цикл кругообігу речовин у агроєкосистемі, впливаючи на систему «ґрунт -рослина», атмосферу, підстильну поверхню, ґрунтові та поверхневі води та інші сфери екосистеми[2].

Неконтрольований внесок мінеральних добрив може призвести до деградації ґрунтів, тому необхідно досліджувати окремі параметри екологічно сталого розвитку сільськогосподарських територій. Досліджувати динаміку внесення мінеральних добрив.

Негативний вплив на властивості ґрунту багаторічного застосування мінеральних добрив: зниження вмісту гумусу, погіршення якісного складу за рахунок змін співвідношення між гуміновими та фульвокислотами.

Родючість ґрунту та спрямованість різних хімічних і біологічних перетворень, що відбуваються в ньому, багато в чому залежать від кислотності середовища. Мінеральні добрива з великим вмістом азоту, сприяють підкисленню ґрунтового розчину. Родючість ґрунту та спрямованість різних хімічних і біологічних перетворень, що відбуваються в ґрунті, багато в чому залежать від кислотності середовища. Оптимальне значення рН ґрунту для більшості культур відповідає 6,0-6,5. Збільшення кислотності призводить до пригнічення розвитку рослин. Застосування великих доз мінеральних добрив сприяє підкисленню ґрунтового розчину. Якщо при разовому використанні добрив в невеликих дозах істотної зміни рН не спостерігаються, то при тривалому, протягом ряду років, може відбуватися сильне підкислення ґрунтів[5].

У зв'язку з глибокими змінами в агрохімічних властивостях ґрунтів, що відбуваються в результаті застосування добрив, виникла необхідність вивчення їх впливу на фізичні