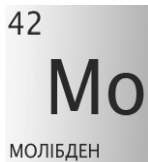


Трохименко А.Р.,
студент другого курсу агрономічного факультету;
Заблоцька О.С.,
к.пед. наук, доцент, науковий керівник

МОЛІБДЕН ТА ЙОГО РОЛЬ У РОЗВИТКУ РОСЛИН



Елемент з порядковим номером – 42, має назву Молібден. Його кларк дорівнює $1,1 \cdot 10^{-4} \%$ за масою. Проста речовина цього елементу – це сріблясто-сірий тугоплавкий метал з температурою плавлення 2620 °С.

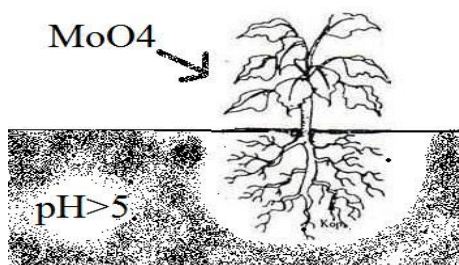
Хімічний елемент Молібден має величезне

значення в житті і розвитку рослини, зокрема відіграє важливу роль у процесах фіксації молекулярного азоту з атмосфери та необхідний для білкового синтезу.

Фізіологічна роль. Молібден мінімізує вміст нітратів у рослинній тканині, зменшуючи поглинання рослиною нітратного та збільшуючи поглинання нітритного Нітрогену і включення його до таких нітрогеновмісних сполук, як білки.

Для бобових культур Молібден є каталізатором фіксації Нітрогену з повітря бульбочковими бактеріями та накопичення цього елемента на поверхні кореневої системи. Молібден позитивно впливає не лише на бобові рослини, а й на кольорову капусту, томати, цукровий буряк, льон та ін. З його допомогою в рослинах синтезуються вітамін С, каротин та вуглеводи. Він входить до складу ферментів, бере участь в окисно-відновних реакціях, впливає на процес утворення пилку під час цвітіння рослин. Найбільше Молібдену міститься в болотистих ґрунтах і в ґрунтах тундри.

Поглинання та мобільність. Рослина поглинає елемент у формі молібдату (MoO_4^-). Це найбільш поширена форма в



ґрунтах з рН вище 5.

Молібден відрізняється від інших мікроелементів за своїми властивостями: він дуже рухливий у рослині. Позитивно реагують на внесення Молібдену льон, кукурудза, гречка та деякі овочеві культури.

Чинники, які впливають на доступність Молибдену. Молибден – це єдиний елемент, доступність якого зростає із підвищенням рівня рН. Нестача елемента є найбільшою відчутною на кислих ґрунтах, тому що Молибден, так як і фосфати, легко вступає у зв'язки з гідрооксидами Феруму та Алюмінію, він закріплюється органічною речовиною.

У ґрунті доступний Молибден знаходиться в аніонній формі, тому він вилугується на піщаних (з низьким вмістом органічної речовини) та на дренажних ґрунтах. Для рослин кислих ґрунтів Молибден недоступний. Такі ґрунти потрібно вапнувати.

Симптоми дефіциту Молибдену. Нестача Мо в рослині порушує розвиток листкового апарату, знижує вміст хлорофілу в тканинах. При цьому черешки і листки подовжуються й звужуються, втрачають свій тургор, в'януть, починаючи з країв.

Оскільки Молибден відіграє важливу роль в забезпеченні рослини Нітрогеном, симптоми нестачі цих елементів можуть бути схожими. Рослини починають повільно рости і мають блідо-зелені листки. Молибден рухомий в рослині, тому симптоми дефіциту в першу чергу проявляються на старих листках. При нестачі Мо пригнічується утворення квітів у деяких бобових.

Якщо цього елемента не вистачає, у тканинах рослин нагромаджується багато нітратів, відновлення їх затримується, внаслідок чого порушується нормальний хід обміну Нітрогеном. Зважаючи на це, після внесення нітратних добрив потреба рослин у Молибдені значно вища, ніж після внесення аміачних добрив. Крім того, під впливом молибдену амоніак інтенсивніше використовується рослиною для утворення амінокислот і білків.

Деякі види рослин, які знаходяться під впливом дефіциту Нітрогену, мають невелику кількість та неправильну форму листя (наприклад, видовжене у кольорової капусти).

Нестача Молибдену призводить до утворення жовтих цяток чи плям на листовій пластинці та крайового хлорозу чи опіків старих листків.

У фруктових культур нестача елементу перешкоджає утворенню пилку, призводить до зниження кількості плодів.

Хвороби молибденової недостатності:

- хвороба кольорової капусти виявляється у зменшенні листової пластинки. Вражає рослини на кислих ґрунтах. Однак вапнування може запобігти появі хвороби;

- жовта плямистість цитрусових виявляється в появі жовтих плям на листках, які швидко опадають. При цьому значно зменшується кількість плодів.

Рослинами-індикаторами нестачі Молибдену можуть бути томати, капуста, шпинат, салат, лимони.

Критичний рівень. Порівнюючи з іншими мікроелементами, вміст Молибдену в рослині відносно низький та знаходиться на рівні 0,2 – 3 мг/кг. Вміст елементу більше 10 мг/кг може бути отруйним для тварин та викликати нестачу Купруму в шлунку великої рогатої худоби та овець. Особливу увагу необхідно приділяти забезпеченню достатньою кількістю Молибдену бобових та капустяних культур, оскільки вміст елементу в їх тканинах дещо вищий та може підійматися до 20 мг/кг.

Взаємодія з поживними елементами. Вплив Молибдену на кислих ґрунтах залежить від рухомого Алюмінію (чим більше алюмінію, тим вище ефект Молибдену). Антагоністична залежність спостерігається також між Молибденом і Купрумом (Молибден витісняє Купрум). Високий рівень фосфору в ґрунті обмежує доступність Молибдену. Молибден також конкурує з сульфатами під час його поглинання кореневою системою.

Внесення Молибдену в якості добрива. Застосовуються різні способи внесення Молибдену в якості добрива. Так, урожай і цукристість цукрових буряків збільшуються при

внесенні в ґрунт шляхом підживлення в міжряддя на 0,5 кг з 1 га, при безпосередньому внесення в ґрунт – на 2,8 кг з 1 га. На вапнованому ґрунті ефект Молибдену ще більш виражений.

Зважаючи на високу вартість молибденових солей рекомендують застосування передпосівного обробітку насіння - 0,8 г/л. При цьому методі потреба в молибденових солях зменшується у сотні разів. Для позакореневого живлення потреба в молибдаті амонію становить 600 л 0,03-0,05-відсоткового розчину на 1 га.

Висновок. Молибден сприяє поглинанню рослинами Нітрогену та фіксації його з повітря бобовими культурами.

Рослини, які відчувають нестачу елементу, повільно ростуть та мають кволі листки, вони невеликого розміру та не мають чітко вираженої форми.

Оптимальний вміст Молибдену в рослині становить 0,2–3 г/кг. На відміну від інших мікроелементів, Молибден доступний на ґрунтах з високим рівнем рН. Зменшення доступності елементу для рослин відбувається із зниженням рівня рН нижче 6,5. Високий вміст Фосфору обмежує доступність Молибдену.

ЛІТЕРАТУРА:

1. www.agrostatus.com.ua/ua/tehnologii/lementi-zhivlennja.
2. www.novofert.com/uk/cat/articles-all/52-art2.
3. www.uk.wikipedia.org/wiki/Молибден.