

А. М. БОГАТЧУК, О. М. ЗАЯРНЮК

ВПЛИВ МОЛІБДЕНУ НА ВІДНОВЛЕННЯ НІТРАТІВ ТА СКЛАД ВІЛЬНИХ АМІНОКИСЛОТ У ЛИСТЯХ КУКУРУДЗИ*

За останній час поширилися роботи по застосуванню молібдену для підвищення врожаю багатьох культурних рослин, зокрема бобових та кукурудзи (2, 3, 4, 7). Характерною властивістю молібдену є його участь у відновленні нітратів, що сприяє азотному живленню рослин. Посилене відновлення нітратів під впливом молібдену у вищих рослин встановлене Мініною на салаті (6), при цьому змінювався склад вільних амінокислот.

У наших дослідках вивчається вплив молібдену на ріст та азотний обмін кукурудзи. Польові досліді проводились у 1961 р. з кукурудзою Закарпатською жовтою зубовидною в ботанічному саду університету на сірому опідзоленому ґрунті. Посів 29 квітня, збір урожаю — 9 вересня 1961 року. Добрива вносились у лунки в розчиненому стані через місяць після посіву. Для аналізів брались п'яті листки знизу. Загальний азот визначався по К'ельдалю, білковий азот — по Мору (8), аміний азот мідним способом (1), нітрати в реакції з α -нафтиламіном (5).

З таблиці 1 видно, що молібден підвищує врожай на 53%, а вага качанів збільшується на 63%. На фоні NPK ефективність молібдену була нижча, але вага качанів збільшилась на 25%. Молібден мало впливає на вміст загального та білкового азоту, але помітно знижує кількість нітратного азоту і підвищує кількість амінного азоту. Цей специфічний вплив молібдену більш виразний у молодих рослин (у фазі викидання волоті) і послаблений у фазі воскової стиглості зерна.

В таблиці 2 наведені дані про склад вільних амінокислот, які визначалися методом кількісної хроматографії на папері. Хроматографи одномірні, низхідні. Розчинник *n*-бутанол-оцтова кислота—фосфатний буфер рН 6,0 (4:1:5) (5).

У відповідності із збільшенням кількості амінного азоту при удобренні молібденом зростала кількість усіх вільних амінокислот, але найбільше підвищувався вміст глютамінової кислоти і аланіну, а також серину з гліцином та аргініну. Характерно, що на фоні NPK молібден привів до невеликого збільшення лише глютамінової кислоти.

Таким чином, удобрення молібденом помітно підвищує вміст найбільш активних в азотному метаболізмі амінокислот — глютамінової кислоти та аланіну. У цьому ж напрямі діє удобрення кукурудзи NPK, при якому також відмічається значне збільшення глютамінової кислоти та аланіну.

* Науковий керівник — проф. С. О. Гребінський.

Таблиця 1

Вплив молібдену на врожай та склад азотних сполук в листках кукурудзи
(в % на суху вагу)

	Фаза розвитку, в якій взято проби	Загальний азот	Білковий азот	% білкового азоту до загального	Аміний азот	Нітратний азот в (мг %)	Вага рослин з качанами при збиранні врожаю (г) ³	Вага качана (г)
Контроль	Волоті	3,71	3,14	84,6	0,74	7,23		
Контроль+Мо		3,73	3,12	83,7	1,10	4,16		
NPK ¹		3,92	3,34	85,1	0,80	7,08		
NPK+Mo ²		4,10	3,19	85,0	0,89	5,13		
Контроль	Воскової стиглості	2,71	2,17	80,3	0,64	5,26	283±22	114±4
Контроль+Мо		2,83	2,26	79,9	0,77	4,83	476±47	184±23
NPK		3,02	2,46	81,1	0,70	4,96	718±28	317±15
NPK+Mo		3,03	2,45	80,9	0,74	4,89	822±61	403±32

Примітки: ¹ NPK : NaNO₃ — 8,4 г у лунку, суперфосфат — 8,0 г у лунку, KCl — 2 г у лунку.² (NH₄)₂MoO₄ — 12,6 мг у лунку.³ Середнє з 60 рослин.

Таблиця 2

Вплив молібдену на вміст вільних амінокислот в листках кукурудзи у фазі волоті
(в мг/100 г сухої ваги)

Варіанти	Аспарагінова кислота	Аланін	Аргінін	Валін+метіонін	Глютамінова кислота	Лейцин	Лізин	Серин+гліцин	Тирозин	Треонін	Триптофан	Цистеїн+цистин	Фенілаланін
Контроль	8,0	12,3	2,7	6,6	18,4	4,2	3,7	5,7	5,5	1,9	1,9	—	6,2
Контроль+Мо	10,0	17,6	3,5	8,0	28,0	5,8	5,5	7,4	6,5	2,0	2,0	—	8,0
NPK	10,0	22,9	4,1	8,2	46,0	5,5	5,6	7,8	8,0	3,0	2,1	3,3	7,5
NPK+Mo	9,2	22,0	4,0	8,3	50,0	5,3	6,1	7,8	8,2	3,1	2,1	3,5	7,7

ЛІТЕРАТУРА

1. Белозерский А. Н., Проскуряков Н. И. Практическое руководство по биохимии растений. М., «Сов. наука», 1951.
2. Hewitt E. J. The metabolism of Micronutrient Elements in plants. «Biological Reviews», vol. 34, 1959, № 3.
3. Денисьевский В. С., Омелянюк Л. Л. Микроудобрения ускоряют созревание и повышают урожай зерна кукурузы. «Земледелие», № 3, 1961.

4. Колотова С. С., Филипова К. Ф., Зиновьева А. А. Влияние предпосевной обработки семян микроэлементами на рост, развитие и урожай кукурузы. Сб. «Применение микроэлементов в сельском хозяйстве и медицине», Рига, 1959.
5. Магницкий К. П. Новые методы анализа растений и почв. М., 1959.
6. Минина Е. И. К вопросу о физиологической роли молибдена в растениях. ДАН СССР, т. 130, № 2, 1960.
7. Озолине-Журовская В. Я. Действие молибдена на урожай и качество гороха. Сб. «Применение микроэлементов в сельском хозяйстве и медицине», Рига, 1959.
8. Шмук А. А. Химия табака и махорки. М., 1948.

А. М. БОГАТЧУК, О. М. ЗАЯРНЮК

ВЛИЯНИЕ МОЛИБДЕНА НА ВОССТАНОВЛЕНИЕ НИТРАТОВ И СОДЕРЖАНИЕ СВОБОДНЫХ АМИНОКИСЛОТ В ЛИСТЬЯХ КУКУРУЗЫ

Резюме

Удобрение молибденом заметно повышает содержание наиболее активных в азотном метаболизме аминокислот — глютаминовой кислоты и аланина. В том же направлении действует удобрение кукурузы NPK. При этом также отмечается значительное увеличение глютаминовой кислоты и аланина.