# Особливості ефективного позакореневого підживлення сої

***С. Полянчиков***, *директор з розвитку,*
***О. Капітанська***, *консультант із живлення рослин,* ***А. Ковбель***, *агроном-консультант, ТОВ «НВК "КВАДРАТ»*

Світовий попит на сою та продукти її переробки продовжуватиме зростати протягом наступного десятиліття. За прогнозами в 2017 році врожай сої в Україні зберуть з площі 1,9 млн га, об'єм виробництва при цьому станивитиме близько 4,2 млн т.

Популярність цієї культури передусім пов'язана з її високою рентабельністю. Витрати на її вирощування окуповуються фактично однією тонною врожаю. Беручи до уваги той факт, що середня врожайність культури не нижче 1,6–1,7 т/га, її рентабельність становить 60–100% і вище за високого рівня ресурсного забезпечення. Крім того, соя покращує структуру ґрунту, збагачує його азотом і органічною речовиною, поліпшуючи фізичні та хімічні властивості. Вона здатна засвоювати до 450 кг азоту з повітря. В умовах зрошення середнє значення фіксації молекулярного азоту надземною частиною рослин становить близько 175 кг N/га (близько 248 кг, включаючи коріння), в богарних умовах — 100 кг N/га (142 кг, з корінням).

Близько 50–60% своєї потреби в азоті соя задовольняє шляхом біологічної фіксації азоту за допомогою симбіотичних мікроорганізмів. Перевірити оптимальність умов азотфіксації можна за коліром кореневих утворень — азот здатні фіксувати тільки бульбочки рожевого кольору, в яких локалізований червоний пігментний білок — леггемоглобін (*рис. 1*).

Ефективна система удобрення сої повинна бути спрямована на створення оптимальних умов для проходження процесів азотфіксації та збалансоване забезпечення посівів фосфором, калієм (за їх нестачі різко пригнічується розвиток бульбочкових бактерій) та мікроелементами. Для планування позакореневих підживлень сої макроелементами треба врахувати, що критичним періодом в забезпеченні азотом вважають 2–3 тиждень після цвітіння сої, а фосфором — перший місяць росту рослин.

З мікроелементів у формуванні високого врожаю сої особливу роль відіграють B, Mo та Co, які активують процеси, що забезпечують симбіоз бульбочкових бактерій з культурою.

**Бор (B)** необхідний рослинам впродовж усієї вегетації. Він забезпечує транспорт асимілянтів у рослині. Оскільки бор відповідає за диференціацію клітин і формування клітинних стінок за його дефіциту особливо страждають молоді ростучі органи, відбувається відмирання точок росту. Бор збільшує кількість квіток і плодів. Без нього порушується процес достигання насіння. Цей мікроелемент покращує надходження в рослини азоту. Позакореневе підживлення бором особливо важливе на кислих (pH < 5,5) та лужних (pH > 7,5) ґрунтах.

Соя дуже чутлива культура до внесення молібденовмістних добрив. **Молібден (Mo)** сприяє росту коренів, прискорює розвиток і стимулює діяльність бульбочкових бактерій, підсилює синтез хлорофілу. Mo входить до складу ферменту нітрогеназа, який сприяє біологічній фіксації азоту з атмосфери. Специфічна роль молібдену в процесі азотфіксації обумовлює покращення азотного живлення бобових культур, підвищує ефективність застосування фосфорних та калійних добрив. При цьому поряд зі зростанням урожайності під дією молібдену підвищується вміст білка.

**Кобальт (Co)**, як компонент вітаміну B12 (коболаміну), також необхідній для фіксації азоту у бобових рослин. Він підвищує інтенсивність засвоєння азоту з повітря, сприяє розмноженню бульбочкових бактерій, активує біосинтез хлорофілу та стимулює клітинну репродукцію листя.

Слід враховувати, що соя дає високі врожаї за вирощування на багатих органічною речовиною ґрунтах з нейтральною реакцією середовища. На кислих ґрунтах порушується засвоєння та спостерігаються дефіцит фосфору, калію, магнію, кальцію та молібдену. На лужних є в достатній кількості калій, кальцій, магній та азот, але будуть блокуватися бор, марганець, мідь, фосфор. Часто після вапнування ґрунту бор і марганець стають важкодоступними для бобових. Потреба бобових у мікродобривах зростає після застосування підвищених норм мінеральних добрив. Саме в таких умовах позакореневі підживлення мікродобривами є обов'язковим.

*Рис. 1. Здорові бульбочкові бактерії, які ефективно фіксують азот (Flickr: pennstatelive)*

## Ранні етапи вегетації

Соя на початку вегетації розвиваються повільно, її коренева система ще слабо розвинена, і особливе значення для формування майбутнього врожаю має позакореневе підживлення сумішами мікроелементів. Технологія підживлення сої комплексами добрив **ТМ «Quantum»** ґрунтується на проведенні позакореневої обробки в критичні етапи росту культури, на яких спостерігається найбільша потреба в елементах живлення (*рис. 2*).

Першим важливим етапом у розвитку сої є фаза 3–5 трійчастих листків (BBCH 14–16). Застосування в цей період комплексного добрива **Квантум-ТЕХНІЧНІ** з додаванням **Квантум-БОР АКТИВ** з молібденом дасть змогу оптимізувати основні фізіологічні процеси, стимулювати процес фотосинтезу та розвиток кореневої системи, посилити використання рослинами елементів живлення з ґрунту і добрив та активувати діяльність бульбочкових бактерій.

Варто відмітити, що внесення бору на цьому етапі є дієвим прийомом підвищення продуктивності сої, оскільки відбуваються закладка зачатків бічних пагонів та суцвіть.

## Цвітіння та утворення бобів

У період бутонізації та цвітіння (BBCH 51–69) симбіотична діяльність посіву сої досягає максимуму. Тому для активації діяльності симбіотичних бактерій та підвищення ефективності азотфіксації позакоренево вносять

**Квантум-ХЕЛАТ МОЛІБДЕНУ**. В якості обов'язкової обробки, для стимулювання запилення та розвитку репродуктивних органів, рекомендовано проводити підживлення добривом **Квантум-БОР АКТИВ**.

На пізніх етапах репродуктивного розвитку, у фазу формування бобів (ВВСН 71–79) у зв'язку з початком відтоку поживних речовин з листя в насіння соя різко знижує активність кореневої системи. Позакореневі підживлення добривом **Квантум-ТЕХНІЧНІ** в цей період продовжують термін функціонування фотосинтетичного апарату, сприяють накопиченню біомаси та, як результат, підвищенню врожайності.

Крім того в кінці репродуктивної стадії розвитку для покращення наливу насіння та стимулювання реутилізації поживних речовин до бобів варто застосовувати концентроване калійне добриво з органічними кислотами та мікроелементами **Квантум-К36**.

Протягом періоду вегетації та особливо в фазу цвітіння, рослини дуже чутливі до ураження хворобами. В якості профілактики захворюваності та забезпечення рослин доступними формами фосфору та калію доцільно застосовувати добриво з фунгіцидними ефектом **Квантум-ФІТОФОС**. Фосфіти препарату гальмують ріст патогенних організмів та сприяють формуванню захисного механізму рослин у відповідь на дію несприятливих умов навколишнього середовища.

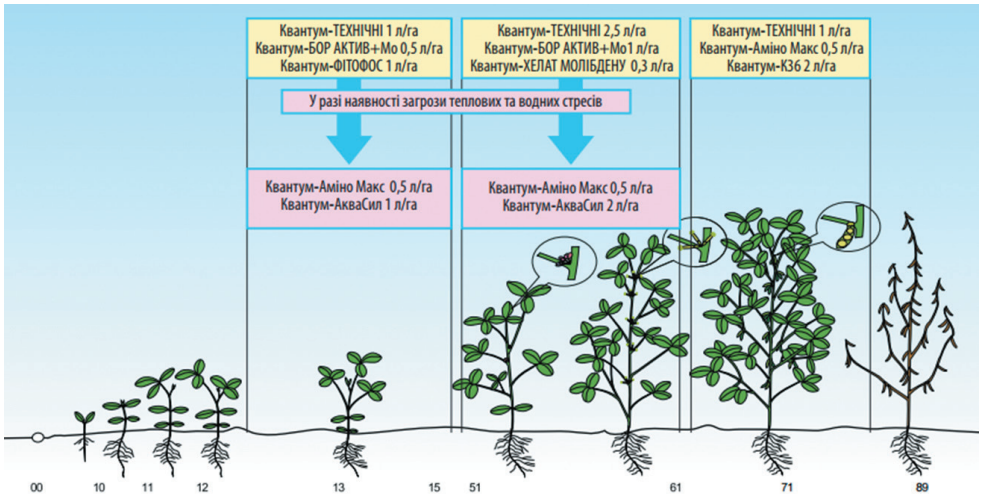


*Рис. 2. Рекомендована схема застосування добрив ТМ «Quantum» для позакореневого підживлення сої*

В разі наявності загрози виникнення теплових, водних або інших стресів та для зменшення пестицидного навантаження рекомендовано позакореневі підживлення біологічно-активними препаратами з високим умістом гумінових речовин (**Квантум-ГУМАТ**), амінокислот (**Квантум-Аміно Макс**) та комплексами на основі високо доступних сполук кремнію (**Квантум-АкваСил**).

Таким чином, розуміння фізіологічних потреб культури, раціональне та обґрунтоване застосування позакореневих підживлень необхідними макро-, мікроелементами та біологічно активними речовинами дає можливість значно підвищити врожайність та рентабельність вирощування сої.