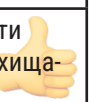


ПОРІВНЯННЯ РІЗНИХ ОСНОВ МАРГАНЦЮ (Mn) ДЛЯ ПІДЖИВЛЕННЯ СОЇ

Марганець (Mn) – життєво важливий мікроелемент для сої, що бере участь у фотосинтезі, метаболізмі азоту та формуванні бульбочок. Найпоширеніші джерела Mn для підживлення:

- Сульфат марганцю ($MnSO_4$)
- Карбонат марганцю ($MnCO_3$)
- Нітрат марганцю ($Mn(NO_3)_2$)
- Хелати марганцю (Mn-EDTA, Mn-EDDHA)

Кожне джерело має свої переваги та обмеження, які залежать від типу ґрунту, рівня pH та способу внесення. Нижче наведено порівняльну таблицю відповідно до критеріїв.

Фактор	Сульфат марганцю ($MnSO_4$)	Карбонат марганцю ($MnCO_3$)	Нітрат марганцю ($Mn(NO_3)_2$)	Хелати марганцю (Mn-EDTA, Mn-EDDHA)
Розчинність у воді	Висока 	Дуже низька 	Висока 	Висока 
Швидкість засвоєння рослиною	Швидке поглинання 	Повільне, майже не засвоюється 	Швидке засвоєння 	Висока біодоступність 
Позакореневе внесення (обприскування)	Дуже ефективне 	Не працює 	Добре проникає в листя 	Менш ефективне, Mn у хелатній формі погано засвоюється через листя 
Ґрунтове внесення	Оптимальне для кислих ґрунтів (pH < 6,5) 	Не працює – $MnCO_3$ залишається недоступним 	Легко фіксується у ґрунті 	Найкращий варіант для ґрунтів із високим pH (> 7,0) 
Ефективність у лужних ґрунтах (pH > 7,0)	Менш доступний – фіксується у нерозчинні сполуки 	Повністю недоступний 	Втрачається в ґрунті 	Ефективний, не фіксується у ґрунті 
Додаткові елементи у складі	Сірка (S) – покращує засвоєння Mn 	Немає додаткових елементів 	Нітрати (NO_3^-) – стимулюють ріст рослин 	Комплекуючі агенти (EDTA, EDDHA) – захищають Mn від фіксації 
Вартість	Доступний і недорогий 	Недорогий, але неефективний 	Дорожчий за $MnSO_4$ 	Найдорожчий 
Найкраще використання	Оптимальний варіант для позакореневого та ґрунтового внесення 	Не рекомендується 	Ефективний тільки для позакореневого внесення 	Найкращий вибір для лужних ґрунтів (ґрунтове внесення) 

Висновок: Сульфат марганцю ($MnSO_4$) є найкращим і найдоступнішим варіантом для більшості умов вирощування сої, тоді як хелати Mn підходять тільки для ґрунтового внесення із високим pH.

