

Тема : Мінеральні добрива

Штучні (мінеральні) добрива, — вироби однієї з галузей **хімічної промисловості**, що містять поживні елементи, потрібні для **сільського господарства**. Застосування штучних добрив сприяє збільшенню врожайності сільсько-господарських культур, покращенню якості продукції та спричиняється до підвищення стійкості рослин у несприятливих кліматичних умовах. Найчастіше у **ґрунті** немає відповідної кількості азоту, фосфору й калію. Тому азотні, фосфорні та калійні мінеральні добрива широко застосовуються у сільському господарстві.

У другій половині **XIX століття** — на початку **XX століття** Україна, як зрештою і Російська імперія, імпортували калійні добрива і калійні солі. Експлуатацію родовищ в Україні розбудовано після Другої світової війни. Промислове виробництво сконцентроване на західно-українських землях. На Прикарпатті відомі 13 родовищ, у тому числі калусько-голинське, стебницьке і бориславське родовища калійних солей. На їх базі в Калуші й Стебнику створено хімкомбінати, що виробляють **калійні добрива**. Родовища калійних солей відкрито також на півн.зах. окраїні **Донбасу** б. м. Слов'янське й Артемівське. **Хлорид калію** виробляє тепер Дніпровський титано-магнієвий комбінат (**м. Дніпро**).

Азотно-тукова промисловість створено ще перед Другою світовою війною, і ця галузь обслуговує потреби сільського господарства і промисловості. Виробництво азоту розміщено близько великих коксохімічних заводів на Донбасі й Придніпров'ї, а також на трасі газопроводу Ставрополь — Москва (Лисичанське та інші).

Промисловість фосфатних добрив виробляє мінеральні фосфатні і складні добрива, фосфатні солі, сірчану кислоту й ін. вироби. В Україні від тривалого часу діяли одеський і вінницький суперфосфатні заводи, що їх за повоєнних років реконструйовано і значно розбудовано. Збудовано нові заводи у Сумах, Костянтинівці й Одесі. Фосфатні добрива виготовляють також підприємства чорної й **кольорової металургії**, зокрема маріупольський комбінат **«Азовсталь»**. Крім покриття власних потреб, **фосфатні добрива** Україна вивозить у всі південні райони СРСР.

Мінеральні добрива — джерело різних поживних елементів для рослин і властивостей ґрунту, в першу чергу азоту, фосфору і калію, а потім кальцію, магнію, сірки, заліза. Всі ці елементи належать до групи макроелементів («Макрос» по-грецьки — великий), тому що вони поглинаються рослинами в значних кількостях. Крім того, рослинам необхідні інші елементи, хоча і в дуже невеликих кількостях. Їх називають мікроелементами («Мікрос» по-грецьки — маленький). До мікроелементів належать марганець, бор, мідь, цинк, молібден, йод, кобальт і деякі інші. Всі елементи в рівній мірі необхідні рослинам. При повній відсутності будь-якого елемента в ґрунті рослина не може рости і розвиватися нормально. Всі мінеральні елементи беруть участь у складних перетвореннях органічних речовин, що утворюються в процесі фотосинтезу. Рослини для утворення своїх органів — стебел, листя, квіток, плодів, бульб — використовують мінеральні поживні елементи в різних співвідношеннях.

У ґрунтах зазвичай є всі необхідні рослині поживні елементи. Але часто окремих елементів буває недостатньо для задовільного росту рослин. На піщаних ґрунтах рослини нерідко відчувають нестачу магнію, на торф'яних ґрунтах — молібдену, на чорноземах — марганцю тощо. Нестача елементів заповнюється за допомогою добрив. Ґрунтову кислотність усувають за допомогою вуглекислих солей кальцію і магнію. Застосування мінеральних добрив — один з основних прийомів інтенсивного землеробства. За допомогою добрив можна різко підвищити врожаї

будь-яких культур на вже освоєних площах без додаткових витрат на обробку нових земель. За допомогою мінеральних добрив можна використовувати навіть найбідніші, так звані непридатні землі.

Усім живим організмам необхідні речовини, що регулюють швидкість біохімічних реакцій. Мікроелементи і входять до складу таких речовин, наприклад ферментів. Дія їх різноманітне. Наприклад, залізо, марганець і цинк входять до складу деяких ферментів — каталізаторів окислювально-відновних реакцій. Залізо сприяє утворенню хлорофілу. При внесенні дуже невеликої кількості молібдену врожайність бобових різко зростає. Сполуки молібдену підвищують каталітичну активність ферментів, що беруть участь в реакціях зв'язування атмосферного азоту бактеріями.

Живлення рослин елементами, що містяться в ґрунті.

Згідно теорії електролітичної дисоціації, рослини вибірково отримують необхідні елементи з водного ґрунтового розчину у вигляді іонів (катионів NH_4 , K , Mg , Ca , H , аніонів NO_3 , PO_4 , SO_4 та інші). У міру отримання поживних речовин рослинами ґрунтовий розчин повинен поповнюватися ними. Азот ґрунту майже цілком входить в недоступні рослинам органічні сполуки. Основна маса фосфору входить до складу нерозчинних у воді неорганічних сполук (фосфати алюмінію, заліза та інші) і органічних сполук. У ґрунтах міститься багато сполук сірки, калію, магнію, мікроелементів. Але лише мала частина їх знаходиться в доступних засвоєнню рослинами формах.

Під впливом різноманітних хімічних реакцій та за участю мікроорганізмів відбувається поступовий перехід поживних елементів з неусвоєного стану в іонну. Але ці іони були б вимиті водою, якщо б вони не утримувалися ґрунтовими іонітів. Утримувані іонітів іони складають основну масу що містяться в ґрунті поживних матеріалів в доступній для рослин формі. Тим іонітів і розчиненими речовинами протікають обмінні реакції, у результаті органічних речовин, і перш за все вуглеводів. Значить, рослині перш за все необхідні фосфорні добрива. Вміст поживних речовин в удобренні виражають у відсотках P_2O_5 , N і K_2O . Випускаються також добрива, що містять два або три елементи, іноді з додаванням і мікроелементів.

Азотні добрива виробляють на заводах, пов'язуючи азот повітря з воднем. У результаті утворюється аміак, який потім окислюється до азотної кислоти. Поєднуючи аміак з азотною кислотою, отримують найбільш поширене азотне добриво — аміачну селітру, яка містить близько 34 % азоту.

Застосовують як добриво водний розчин аміаку, який містить близько 20 % азоту. Його виробництво обходиться значно дешевше, ніж виробництво аміачної селітри. Але перевозити рідкий аміак і вносити його в ґрунт складніше: потрібні спеціальні цистерни і особливі культиватори — рослиноживильника. Для того, щоб аміак не зникає з ґрунту, його необхідно закладати щонайменше на глибину 10-15 см. З інших азотних добрив застосовуються сірчаноокислий амоній, що містить до 20 % азоту, натрієва селітра (16 % азоту), калійна селітра (13,5 % азоту і 46,5 % окису калію) і сечовина — найбільш багатий азотом підключення (до 46 % азоту).

Сировиною для виготовлення фосфорних добрив служать мінерали апатит і фосфорити. Тонко розмелений апатит або фосфорит обробляють сірчаною кислотою і одержують суперфосфат — основне фосфорне добриво. Майже вся фосфорна кислота, що в суперфосфаті, розчиняється у воді і добре засвоюється рослинами. Більша частина суперфосфату випускається заводами в гранульованому вигляді. Фосфорна кислота з суперфосфату, внесеного в ґрунт у

вигляді порошку, швидко переходить на посилання, малодоступні для рослин. У гранулах ж фосфорна кислота значно довше залишається в тому стані, в якому вона легко засвоюється рослинами.

Гарне фосфорне добриво — то — масшлак, особливо для кислих ґрунтів. Його отримують з відходів переробки залізної руди, яка містить фосфор. Виготовляються також термофосфати. Їх отримують, сплавляючи мінерали, що містять фосфор, з содою і лугами.

Застосовують як добриво і фосфористої борошно, тобто тонко розмелені, але не оброблені хімічні фосфорити. Фосфор у такому добриві все ж малодоступний рослині. Гарні результати фосфоритне борошно дає лише на ґрунтах із значною кислотністю — на підзолистих і на північних чорноземах. Але деякі рослини, наприклад гречка та люпин, відрізняються високою здатністю використовувати фосфоритного борошно навіть на малокислих ґрунтах.

Найбільш розповсюджені калійні добрива — 40 % калійна сіль. Її отримують з хлористого калію, додаючи до нього відповідну кількість сільвініта або каїніту. Разом з ним у калійну сіль потрапляє трохи натрію, який добре діє на деякі культури, особливо помітно підвищується урожай цукрових буряків і збільшується цукристість плодів томатів. Внесення калійної солі в ґрунти, бідні калієм, наприклад в торф'яні або болотні, може давати значну збільшення врожаю.

Дедалі більше випускають добрив, що містять 2 або 3 поживних елементів. За 2 поживних елементів в калійної селітрі та амофос, 3 елементи в нітрофоска і аммофосках. У таких комбінованих добривах менше баласту — непотрібних для рослин сполук.

Для різних культур необхідні різні кількості і співвідношення добрив. Точні дози добрив встановлюються агрохімічними лабораторіями на основі аналізів ґрунтів кожного поля. Деякі ґрунти бідні окремими мікроелементами. У цих випадках вносять мікродобрива. Бор вносять у ґрунт у вигляді боромагнієвого добрива, що містить близько 6 % борної кислоти. Нашою промисловістю випускається подвійний борний суперфосфат, що містить 36 % фосфорної кислоти і близько 7 % борної кислоти.

Мідь вносять у вигляді піритних огірків (відходів, одержуваних при виробництві сірчаної кислоти), які містять лише близько 0,5 % міді. Хорошим джерелом міді є мідний купорос.

Марганцевими добривами служать марганцеві шлаки, що містять до 15 % марганцю, а також сірчаноокислий марганець. Але найбільше поширення отримав марганізований суперфосфат, який містить близько 2-3 % марганцю.

Мікродобрива застосовують також у вигляді некореневої підгодівель, обприскуючи рослини відповідним розчином або змочуючи в ньому насіння перед посівом.

Застосування мінеральних добрив — один з основних прийомів інтенсивного землеробства. При високому рівні агротехніки і застосування добрив можна керувати врожайністю, підвищити її у кілька разів — таке завдання вирішують наші хіміки і сільськогосподарські працівники в даний час, з тим, щоб в достатку забезпечити потреби країни в продуктах харчування і промисловості у сировині.

Виробництво мінеральних добрив (у 1000 т) (у перерахунку на 100-відсотковий вміст поживних речовин)

×	1913	1940	1965	1975	1984
Мінеральні добрива в тому числі:	36	1012	1582	3058	4790

азотні			801	2222	3044
фосфатні			519	1179	1460
калійні			262	456	284

Не зважаючи на поважне збільшення виробництва штучних добрив, сільське господарство України, як зрештою й інші райони СРСР, ще й надалі не належно забезпечені штучними добривами. Тим і слід пояснити значно нижчу врожайність сільськогосподарських культур України у порівнянні з країнами Західної Європи і Північної Америки.

види і особливості застосування органічних і мінеральних добрив

Виснаження ґрунту – закономірне явище при обробленні будь-яких культур. Рослини витягають з родючого шару поживні речовини. Причому чим урожайніший сорт, тим більше мінералів і залишків органіки знадобиться посівам. Відновлення родючості ґрунту відбувається природним чином, але його темпи досить низькі. Щоб не перетворити ґрунт у непридатний для землеробства, використовується сівозміння, поля залишають під пар.

Але головний помічник фермера – органічні і мінеральні добрива. Якщо вносити їх щороку, то негативний вплив на родючий шар знижується до мінімуму або зовсім зникає.

При цьому враховуйте, що неправильне застосування мінеральних і в меншій мірі органічних добрив, зробить тільки гірше.

Органічні добрива

Якщо препарати мають природне походження – це органічні добрива. Види: гній, перегній, компост, торф, відходи бродіння. Це найпоширеніші органічні добрива. Вважається, що їх внесення не може принести шкоди, але це помилка. Часто вони можуть стати причиною виникнення хвороб рослини. Це відбувається, коли в них потрапляють залишки хворих стебел або листя. З цієї причини різні види органічних добрив поєднують з засобами захисту рослин, серед яких фунгіциди. Ще одна проблема органіки – складно визначити точний хімічний склад. Наприклад, гній і пташиний послід відносяться до одного виду, але містять 0,5-0,7 і 4-6% азоту відповідно. Складність у тому, що точну кількість для внесення під конкретну культуру розрахувати важко.

Торф

До кращих органічних добрив відносять торф, зокрема, низинний. За складом він більше нагадує компост, так як теж складається з відмерлих рослин. У низинному торфі приблизно половина маси – карбон. Тому він може горіти, і в деяких регіонах використовується як паливо для печей. Особливістю цього органічного добрива є те, що хімічні процеси формування проходять під шаром води. Так біомаса ізолюється від повітря, і всі речовини залишаються в складі, а не випаровуються. Завдяки цьому торф відмінно підходить для відновлення гумусу – верхнього родючого шару ґрунту. Правда, ефект від внесення буде помітний лише через 2-3 роки. В Україні багаті на торф північні області (Полісся), а тому ціна на добриво прийнятна для будь-якого фермера.

Гній

Органічні азотні добрива – відходи життєдіяльності тварин. До слова, від виду тварин буде залежати і хімічний склад, також на нього впливає основний корм. Незважаючи на такі складності, гній є дуже популярним добривом. Головним чином його вносять під городні культури. Завдяки високому вмісту азоту прискорюється ріст пагонів та розвиток листя. Зверніть увагу, що гній відноситься до того ж класу, що і селітра, сечовина, тобто не слід їх використовувати разом. Інакше баланс може бути порушений, що призведе до втрати врожаю. Органічні добрива на основі курячого посліду застосовують головним чином у садівництві. На 1 м² вносять близько 200 грам птишиного посліду, що покриває потреби більшості культур в азоті.

Рідкі органічні добрива

Виділяти рідкі добрива в окремий клас не зовсім коректно. Справа в тому, що їх об'єднує спосіб внесення, а склад і спосіб приготування буває дуже різний. До рідких, наприклад, відносять сучасні комплексні препарати живлення, які є синтетичними. У популярному зараз природному землеробстві, рідкими називають настої на звичайних органічних добривах. Наприклад, їх роблять з гною, птишиного посліду, компосту. Є популярні рецепти приготування підживлення з кропиви і бур'янів. Застосовують органічне добриво в рідкому вигляді вже після появи сходів. Вони не тільки покращують стан ґрунту, а й засвоюються через листя.

Відходи бродіння

З розвитком альтернативної енергетики все популярнішим стає дигестат. Це тверді відходи, які утворюються при синтезі біогазу. Вони містять азот, фосфор і калій, тобто всі необхідні для рослин мінерали. Дістати відходи бродіння в Україні складно, але є спеціальні установки для ферм. Вони не підходять для формування газу, але в результаті утворюють дигестат. Недоліком цього органічного добрива є те, що час від часу склад може змінюватися. Рекомендується кожен раз проводити хімічний аналіз, щоб з'ясувати точний вміст мінералів.

Мінеральні добрива та їх застосування

Другим видом є мінеральні добрива. Це штучно синтезовані хімічні препарати, які потрібні для поповнення неорганічних сполук у ґрунті. За основним елементу в складі виділяють наступну класифікацію мінеральних добрив:

азотні;

калійні;

фосфорні.

Також існують комплексні препарати живлення, які містять відразу кілька основних і другорядних елементів, необхідних для посівів.

Азотні добрива Найпопулярніші – це азотні мінеральні добрива. Види селітри до них відносяться. Оскільки азот є одним з основних елементів у побудові клітин рослин (він потрібен для роботи хлоропластів), його варто використовувати кожен рік. Види мінеральних добрив азотних: аміачна селітра, карбамід, сульфати амонію і магнію, сечовина. Завдяки ним прискорюється ріст пагонів і поява листя. Норму на одиницю площі перевищувати не можна (в залежності від виду вона різна), так як при правильному розвитку стебла і листя, плодова частина буде поганою. Це знизить обсяги врожаю і призведе до погіршення його якості.

Калійні добрива

До цього виду належить хлористий і сірчаноокислий калій. Хлорид використовується часто, оскільки не так сильно впливає на кислотно-лужний баланс. Калій не тільки відбивається на загальному стані рослини, а й підвищує його імунітет. Так, зростає опір до грибкових хвороб, що дозволить заощадити на фунгіцидах. Оскільки покладів калійної руди в Україні не так багато, велика частина препаратів цього класу виготовляється з імпоротної сировини. Як наслідок, ціна на калійні добрива вища, ніж на інші види мінеральних сполук. У природних умовах калій знаходиться у важко засвоюваній формі. У такому стані рослини його не можуть використовувати, а тому починають ще на ранніх стадіях розвитку жовтіти, підсихають кінчики листя, буріють стебла.

Фосфорні добрива

Фосфор містить амофос, подвійний суперфосфат і сульфоамофос. Якщо фосфорні добрива не використовувати або використовувати в недостатніх кількостях, то дозрівання плодів затримується. Погіршується їх якість: плоди втрачають товарну форму, зерно польових культур наливається погано. В органічному землеробстві запаси фосфору відновлюють за допомогою кісткового або рибного борошна. Проте, фосфорні добрива мінеральні набагато ефективніші, оскільки там хімічні елементи знаходяться в оптимальній для засвоєння формі.

Комплексні добрива

Якщо підживлення поєднує в собі властивості двох або більше видів, перерахованих вище, то вони називаються комплексними мінеральними добривами. Найпоширеніші види: діаммофоска і нітроамофоска. Вони випускаються різними виробниками, але властивості й результат використання практично однакові. Плюс комплексної підгодівлі – зниження витрат на внесення. За один підхід ви заповнюєте баланс відразу азоту, фосфору і калію. У звичайних умовах змішувати їх можна не завжди, тому внесення потрібно розподілити в часі.

Інші види добрив

Крім основних видів існують додаткові види добрив. Їх виділяють через спосіб внесення, особливого впливу або норми на одиницю площі. До цих видів відносять: органічно-мінеральні; бактеріальні; мікродобрива. Перевагою цих видів є краща засвоюваність, якщо порівнювати з мінеральними, і велика ефективність, ніж у органічних.

Органо-мінеральні добрива

Як зрозуміло з назви, органо-мінеральні комплекси поєднують у собі органічні й мінеральні властивості. По суті, вони є підвидом комплексних добрив. Найчастіше такі препарати живлення існують у вигляді гранул або рідини.

Органо-міндобриво роблять з торфу, гною, відходів харчової або олійної промисловості, компосту, які піддаються хімічній обробці. Залежно від типу реакції (амонізація, нітрування, сульфкування і т. д.) ефект від комплексу буде різним. Органічну складову добрива називають гумусною основою. Вона служить субстратом, який не тільки спрощує внесення, але забезпечує підвищення в складі ґрунту вуглецю.

Бактеріальне добриво

Як такі бактеріальні препарати для землеробства не є добривами. Справа в тому, що в їх складі немає корисних речовин. Вони створюються для того, щоб відтворити в ґрунті мікрофлору. Мікроорганізми потрібні для того, щоб спростити засвоєння хімічних елементів. Наприклад, рослинам потрібні азотфіксуючі бактерії, які швидше відновлюються за допомогою препаратів живлення. До бактеріальних добрив відносять фітостимулятори, біологічні засоби захисту і ЕМ-препарати. Вигідно купити засоби захисту рослин можна на нашому сайті.

Мікродобрива

Калійні, фосфорні й азотні – це основне мінеральне добриво. Вони так називаються, бо без цих трьох з'єднань ріст рослин неможливий. Але для розвитку їм потрібні й інші хімічні речовини. Так як їх вміст у ґрунті незначний, вони називаються мікроелементами. Це молібден, бор, мідь, марганець, кобальт, цинк. Фермерам для їх поповнення в ґрунті потрібно використовувати мікродобрива. Останні підбирають під конкретні культури. Зверніть увагу, що мікроелементи входять до складу комплексних добрив, а тому окремо їх вносити не потрібно. В Україні популярні виробники мікродобрив – Долина, Holland farming, Bilochim. У більшості випадків у назві препарату вказується для якої культури він призначений. Органічні і мінеральні добрива – важлива складова комплексного догляду за ґрунтом. Разом із грамотним чергуванням сільськогосподарських культур, правильною обробкою і своєчасним внесенням підживлення, вони підвищують урожайність та «оздоровлюють» ґрунт. Сучасна агротехнологія передбачає використання не тільки традиційних, але й нових видів препаратів живлення. Уже довели свою ефективність бактеріальні та мікродобрива. Перед внесенням враховуйте:

склад ґрунту;

потреби культури в тих чи інших мінералах;

оптимальний час внесення (восени, навесні, для підживлення влітку);

норми внесення на одиницю площі (гектар, сотку).

Окрему увагу приділіть сумісності різних видів добрива. Деякі поєднання нейтралізують позитивний вплив один одного, призводять до підвищення кислотності/засоленості ґрунту. Детальніше

на: <https://bizontech.ua/blog/fertilizers-features-of-application-organic-mineral>