

Штучні 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 — на поч. XX ст. Україна, як зрештою і Рос. Імперія, імпортували калійні добрива і калійні солі. Експлуатацію родовищ в Україні розбудовано після другої світової війни. Промислове виробництво сконцентроване на західноукраїнських землях. На Передкарпатті відомі 13 родовищ, у тому числі калузько-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. околиці Донбасу б. м. Слов'янське й Артемівське. Хлорид калію виробляє тепер Дніпропетровський титаномангнієвий комбінат.

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

Промисловість фосфатних добрив виробляє мінеральні фосфатні і складні добрива, фосфатні солі, сірчану кислоту й ін. вироби. В Україні від довшого часу діяли одеський і вінницький суперфосфатні зав., що їх за повоєнних рр. реконструйовано і значно розбудовано. Збудовано нові зав. у Сумах, Костянтинівці й Одесі. Фосфатні добрива виготовляють також підприємства чорної й кольорової металургії, зокрема маріупольський зав. «Азовсталь». Крім покриття власних потреб, фосфатні добрива Україна вивозить у всі півд. 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 відносяться 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 і т. д. 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 найбільш непродуктивні, 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 різноманітна. 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.

Як же здійснюється живлення рослин елементами, що містяться в ґрунті? Звернімося до теорії електролітичної дисоціації. Рослини вибірково отримують необхідні елементи з водного ґрунтового розчину у вигляді іонів (катионів NH_4^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , H^+ , аніонів NO_3^- , PO_4^{3-} , SO_4^{2-} та інші). У міру отримання поживних речовин рослинами ґрунтовий розчин повинен поповнюватися ними. Як це відбувається? Азот ґрунту майже цілком входить в недоступні рослинам органічні сполуки. Основна маса фосфору входить до складу нерозчинних у воді неорганічних сполук (фо-

сфати 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 P₂O₅, N і K₂O. 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 зникають 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 посилення, 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 лу-

гами. 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. Як було сказано на початку доповіді, 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 працівники в даний час, з тим, щоб в достатку забезпечити потреби країни в продуктах харчування і промисловості у сировині.

Не зважаючи на поважне збільшення виробництва Ш. д., сіль. госп.-во України, як Зрештою й ін. районів

СРСР, ще й далі не належно забезпечені Ш. д. Тим і слід пояснити значно нижчу урожайність сільськогосподарських культур України у порівнянні з країнами Західної Європи і Півн. Америки. (Див. також окремі гасла: Добривна промисловість, Азотно-добривна промисловість, Калійно-добривна промисловість).

1 Література

- Енциклопедія українознавства : Словникова частина : [в 11 т.] / Наукове товариство імені Шевченка ; гол. ред. проф., д-р Володимир Кубійович. — Париж ; Нью-Йорк : Молоде життя ; Львів ; Київ : Глобус, 1955—2003.
- Бистряков О. та ін. Мінеральні добрива Української РСР. К. 1968.
- Мінеральні добрива. К. 1964;
- Основи хімізації землеробства. К. 1964;
- Хімічна промисловість України. К. 1960;
- Химическая промышленность Украины за 50 лет Советской власти. К. 1967;

2 Джерела, дописувачі та ліцензії тексту і зображень

2.1 Текст

- **Штучні добрива** *Джерело:* https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%82%D1%83%D1%87%D0%BD%D1%96_%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B8%D0%B2%D0%B0?oldid=19030740 *Дописувачі:* Gutsul, Maksym Ye., U-Bot, AndriyK, Albedo, Temporary, IlyaBot, Advbot, Verdi, OPbot, Aibot, Moses-bot, AHbot, Leonst, NickK, Lucas-bot, Rubinbot, Antanana, РобоСтася, DixonDBot, TheStrayCat, Dinamik-bot, EmausBot, Розум, Іванко1, Pavlo1, Тума1, Skritniy, Addbot, Viktor Legend, Люк Скайвокер і Аноніми: 29

2.2 Зображення

- **Файл:Chem_template.svg** *Джерело:* https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/ac/Chem_template.svg *Ліцензія:* Public domain *Дописувачі:* own work inspired by `` *Художник:* Amada44
- **Файл:Gnome_globe_current_event.svg** *Джерело:* https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/df/Gnome_globe_current_event.svg *Ліцензія:* LGPL *Дописувачі:* Derived from Image:Gnome-globe.svg, Image:Current event clock.svg and Image:Stock alarm.svg (see below). *Художник:* David Vignoni (globe, clock face/ring), Anomie (clock hands), David Göthberg (making the clock red, shadows). Anomie and David G (putting all the parts together).

2.3 Ліцензія вмісту

- Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0