

A close-up photograph of two hands cupped together, holding a mound of dark, rich soil. Several thin, light-colored roots are visible, extending from the soil and reaching towards the fingers. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting an outdoor setting. A semi-transparent white rectangular box with rounded corners is overlaid on the upper part of the image, containing the title text.

Ерозія ґрунтів

Ерозія ґрунтів та її види

Ерозія ґрунту - це руйнування його верхнього найродючішого горизонту і підґрунтя під впливом природних та антропогенних чинників.

Залежно від природних чинників руйнування ґрунту, розрізняють водну та вітрову ерозію.



Водна ерозія ґрунтів

Водна ерозія проявляється у змиванні верхнього шару ґрунту або розмиванні його в глибину під впливом талих, дощових і поливних (іригаційних) вод.

За характером руйнування ґрунту вона поділяється на краплинну або поверхневу.

Розвиток водної ерозії тісно пов'язаний з рельєфом місцевості. Як правило, руйнування ґрунтів починається на схилах крутизною 1-2°.



Водна ерозія ґрунтів

За ступенем змитості ґрунти поділяються на слабо-, середньо-, сильнозмиті та розмиті. Ступінь змитості ґрунту визначається порівнянням еталонного (незмитого) ґрунту з профілем змитого. Притому вважається, що у слабозмитих ґрунтах змито не більше половини гумусового горизонту, у середньозмитих - змито верхню частину перехідного (ілювіального) горизонту, а в розмитих ґрунтах ерозією зруйновано весь профіль, і на поверхню виходять ґрунтотворні породи.

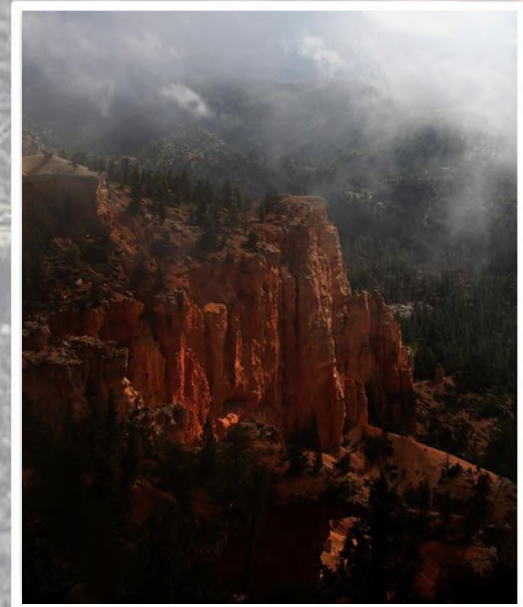


Вітрова ерозія ґрунтів

Вітрова ерозія, або дефляція, виникає за умови сильних вітрів, які видувають ґрунт. Інтенсивність видування ґрунту значною мірою залежать від його гранулометричного складу і вмісту гумусу.

Якщо збільшується сила вітру - зростає інтенсивність вітрової ерозії.

Розрізняють зони дефляції, звідки видувається ґрунт, та зони акумуляції, де нагромаджується ґрунт. У зоні акумуляції на суглинкових ґрунтах утворюються наносні ґрунти, а під час розвіювання пісків - похований під них ґрунт.



Вітрова ерозія ґрунтів

Розрізняють два типи вітрової ерозії: повсякденну і пилові бурі.

Повсякденну вітрову ерозію спричинюють вітри малих швидкостей; відбувається вона повільно, переважно на піщаних, супіщаних і карбонатних ґрунтах. За цього виду дефляції можуть спостерігатись оголення насіння, а також пошкодження молодих сходів рослин.

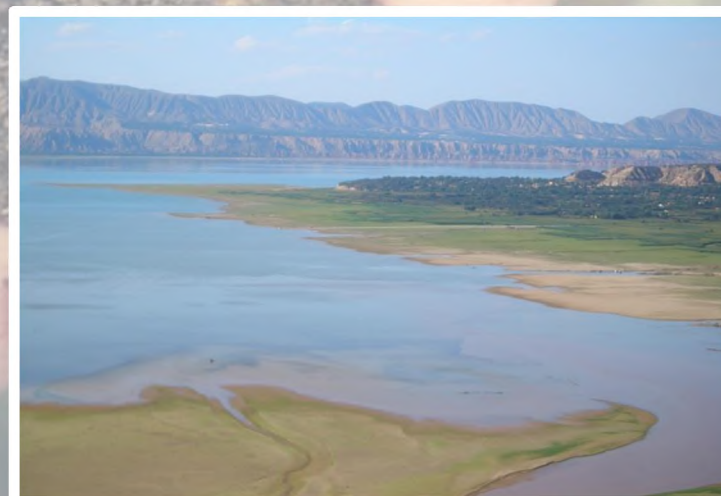
Пилові бурі - найшкідливіший вид дефляції. Такі бурі виникають під впливом сильного вітру і можуть поширюватись на великі території, знищити посіви на сотнях тисяч гектарів, знести багато родючого ґрунту.



Шкода внаслідок ерозії ґрунтів

Шкода внаслідок ерозії ґрунтів надзвичайно велика й одночасно дуже різноманітна:

- еродований ґрунт втрачає значну кількість гумусу, макро- і мікроелементів, а особливо міді й марганцю;
- водна ерозія зменшує площу орних земель за рахунок розвитку ярів, замулювання ґрунтів на заплавах, ставків, водоймищ, русел річок, зрошувальних каналів тощо;
- унаслідок вітрової ерозії руйнується ґрунтовий покрив, забруднюється повітря, що завдає великих збитків і шкодить здоров'ю людей.



Еколого-економічна оцінка збитків унаслідок ерозії ґрунтів

Суть збитків полягає насамперед у втраті ґрунтом основної якісної оцінки - родючості за рахунок прискореного змиву і розмиву ґрунту та видування його вітром. При цьому втрачається верхній найродючіший шар ґрунту, який містить гумус, поживні речовини (азот, фосфор і калій), мікроелементи і біологічно активні речовини.

Під час розмиву ґрунту утворюються яри, в результаті чого угіддя втрачають не тільки родючість, але й саму площу. Землі переходять у розряд закинутих, не придатних для використання.

Використані джерела

- [ua.textreferat.com\(4333-2\)](http://ua.textreferat.com(4333-2))
- wikipedia.org

ТЕМА: МІНЕРАЛЬНІ ДОБРИВА

1. Значення добрив у підвищенні родючості
2. Класифікація мінеральних добрив
3. Норми, строки і способи внесення

ЗНАЧЕННЯ ДОБРИВ У ПІДВИЩЕННІ РОДЮЧОСТІ

Сучасне інтенсивне сільськогосподарське виробництво можливе за умови використання добрив. Забезпеченість рослин поживними речовинами, одержання високих і стійких урожаїв досягається за рахунок внесення мінеральних та органічних добрив. Промисловість випускає мінеральні сухі і рідкі добрива. Рідкі добрива, в свою чергу, поділяють на зріджені гази, розчини і суспензії. Тверді добрива випускають гранульованими і порошкоподібними. Порошкоподібні добрива мають розмір часточок менших як 1 мм, кристалічні – розмір кристалів – 0,5 мм, гранульовані - з розміром гранул 1-6 мм. На кожний кілограм поживної речовини при правильному співвідношенні і використанні добрив можна одержати зерна до 10 кг або 10 кормових одиниць у вигляді будь-якої продукції. Щоб одержати високу віддачу від використання добрив, необхідно підвищити культуру землеробства, знизити кислотність або засоленість ґрунту, додержуватись способів, строків, доз внесення добрив та їх співвідношення.

ДОБРИВА – це органічні і неорганічні сполуки природного або промислового походження, що дають змогу поліпшувати живлення рослин і підвищувати родючість, ґрунтів. Для підвищення ефективності використання добрив, організації правильного зберігання, зменшення їх втрат при транспортуванні необхідно знати їх основні фізичні, хімічні і механічні властивості. Найважливіші з них:

- розчинність у воді;
- гігроскопічність;
- злежуваність;
- вологоємкість;
- гранулометричний склад.

Для запобігання псування добрив під час зберігання необхідно враховувати їх насипну щільність, кут підкосу, а також здатність до шаруватості, в'язкості. При організації зберігання добрив потрібно знати їх характеристику, а також властивості – вільна кислотність, здатність до ретроградації, виділення аміаку. тримати надбавку урожаю.

КЛАСИФІКАЦІЯ ДОБРИВ.

За хімічним складом всі добрива діляться на мінеральні і органічні. За характером дії добрива ділять на прямі і непрямі.

Добрива прямої дії -

– містять необхідні рослинам поживні елементи і виявляють позитивний вплив на живлення сільськогосподарських культур. До них відносяться азотні, калійні, комплексні добрива та ін. **Добрива побічної дії** – використовують, головним чином не для поліпшення умов живлення рослин, а для поліпшення властивостей ґрунту, зміни реакції ґрунтового розчину і посиленого процесу мобілізації в ґрунті запасів поживних елементів. Наприклад, вапнякові добрива і гіпс поліпшують фізичні властивості ґрунтів.

Залежно від походження, способу і місця одержання добрива діляться на:

Промислові – майже всі мінеральні добрива, які одержують у результаті помолу або хімічної переробки агроруд на спеціальних заводах, а також синтетичні продукти азотної промисловості, побічні продукти хімічних виробництв.

Місцеві – одержують на місцях їх використання, в самих господарствах або біля них. Це органічні добрива, місцеві вапнякові матеріали, відходи металургійних та інших видів промисловості.

МІНЕРАЛЬНІ ДОБРИВА – це добрива промислового або природного походження, що містять поживні речовини в мінеральній формі. Мінеральні добрива класифікують за хімічним складом, фізичним станом, характером взаємодії з ґрунтом, способами виробництва

Вміст поживних речовин елементом використовується лише азот. Інші елементи живлення виражаються в перерахунку на оксиди (P2O5, K2O тощо). Відсотковий склад комплексних добрив записують скорочено. Під сільськогосподарські культури добрива вносять у певних кількостях, що визначаються нормами і дозами. Елемент живлення – це елементи, необхідні для росту і розвитку рослин.

Вони діляться на:

макроелементи – це азот, фосфор, калій, кальцій, магній, сірка;

мікроелементи – це бор, марганець, мідь, молібден, цинк, кобальт тощо.

Діюча речовина добрив – це вміст основних елементів живлення (для азотних добрив – це вміст азоту, фосфорних - фосфору, калійних - калію та ін.). Коефіцієнт використання діючої речовини добрив – це кількісне відношення діючої речовини, винесеної з врожаєм, до внесеної в ґрунт з добривом. За вмістом головних елементів живлення добрива діляться на:

1. Однокомпонентні – містять один головний елемент живлення;
2. Комплексні – містять не менше двох головних елементів живлення. Дія добрив на продуктивність сільськогосподарської культури протягом одного вегетаційного періоду називається прямою. Для добрив, внесених під попередник, на другим і наступні роки, називається післядією. За характером дії на ґрунт і рослини мінеральні добрива поділяються на:
 1. Фізіологічно кислі – кислотність яких виявляється внаслідок більш швидкого використання рослинами катіону порівняно з аніоном, який і підкислює ґрунт.
 2. Фізіологічно лужні - з яких рослини швидше вбирають аніон, а катіон, залишаючись у ґрунті, підлужує його.
 3. Хімічно кислі – містять поживні речовини у формі кислих солей і частково вільну кислоту.
 4. Хімічно лужні – містять окисли лужних металів – кальцію, магнію, натрію та калію.

5. Фізіологічно нейтральні – істотно не впливають на реакцію ґрунтового розчину. Під сільськогосподарські культури добрива вносять у певних кількостях, що визначаються нормами і дозами.

НОРМА ДОБРИВ – це загальна кількість добрив, внесених під сільськогосподарські культури за період їх вирощування

ДОЗА ДОБРИВ – кількість добрив, внесених за один раз.

КЛАСИФІКАЦІЯ АЗОТНИХ ДОБРИВ

АЗОТ – один з головних біогенних елементів. Він входить до складу білкових речовин і багатьох інших природних життєво важливих для рослин органічних сполук: ліпоїдів, хлорофілу, колоїдів, фосфатидів, нуклеопротеїнів, багатьох ферментів.

Вміст азоту в окремих рослинних білках становить 14,7–19,5%. У сухій речовині рослин його вміст коливається в межах 0,4 до 5%. Найбільший вміст азоту в насінні зернових 1,5–3% і зернобобових 2,5–5%. У соломі зернових злаків його вміст не перевищує 0,4–0,6%. Відомий агрохімік Тюрін І. В. підкреслював, що азот був і залишається лімітуючим елементом, а його поступова акумуляція є головним (вирішальним) фактором розвитку родючості ґрунту.

Надмірне азотне живлення порушує нормальну життєдіяльність рослинного організму, що призводить до небажаних наслідків: – зменшується вміст сухих речовин у зерні, коренебульбоплодах; – у кормових культур знижується вміст мінеральних речовин, що призводить до захворювання худоби на тетанію, погіршується їх силосування; – знижується стійкість плодів і овочів до механічних пошкоджень під час транспортування та переробки в післязбиральний період; – погіршуються їх смакові якості; – поширюється нагромадження значної кількості проміжних продуктів; – підвищується чутливість рослин до хвороб і шкідників (іржа, мільдю, попелиця, блішки); – знижується коефіцієнт використання рослинами азоту з добрив і ґрунту.

При недостатньому азотному живленні: – затримується ріст і розвиток рослин; – знижується їх продуктивність; – змінюється забарвлення листків від верхівки до країв, поступово листя жовтіє і відмирає; – якщо рослини страждають не від нестачі азоту, а від посухи, то жовтіють і нижні і верхні листки ферментів. У результаті азотного голодування: – затримується ріст, стебла стають тонкими, витягнутими, слабо галузяться, розмір листків зменшується; – формування репродуктивних органів погіршується.

Сучасний асортимент азотних мінеральних добрив, що випускаються промисловістю, поділяється на шість груп: аміачні, амонійні, нітратні, амонійно-нітратні, амідні, аміакати

АМІАЧНІ ДОБРИВА. До цієї групи азотних добрив належать добрива, що містять азот в аміачній формі (NH_3). Це рідкий (безводний) і водний (або аміачна вода) аміак.

Аміак рідкий NH_3 (аміак рідкий безводний, аміак зріджений, охолоджений аміак) – це найбільш концентроване азотне добриво, що містить: – 82,3% азоту, безбарвна летка рідина з характерним різким запахом, під час охолодження до $-33,30^\circ\text{C}$ аміак зріджується, а при $-77,70^\circ\text{C}$ твердне і перетворюється на снігоподібну масу, не злежується, зберігають і перевозять у спеціальних товстостінних сталевих ємностях, якщо немає місткостей то з нього виготовляють аміачну воду, це

сильнодіюча отруйна речовина, суміш якої з повітрям при об'ємній концентрації аміаку 15–27% може вибухати навіть від іскри. під час попадання на шкіру рідкий аміак викликає опіки, а під час випаровування – обморожування

Аміак водний (аміачна вода) $\text{NH}_3 + \text{NH}_4 \text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ – розчин аміаку у воді (в одному об'ємі води розчиняється близько 700 об'ємів аміаку), що містить: 25% аміаку, 20,5% азоту, прозора рідина, інколи має жовтуватий колір, не злежується замерзає лише при температурі -56°C , вона викликає корозію кольорових металів(міді, цинку, олова) Дані добрива вносять в ґрунт спеціальними машинами, на глибину 10–12 см

АМОНІЙНІ ДОБРИВА. До цієї групи належать азотні добрива, що містять азот в амонійній групі NH_4 (сульфат амонію, сульфат амонію–натрію, хлористий амоній). Сульфат амонію $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$, що містить: 21% азоту, слабо гігроскопічна сіль, добре розчинена у воді, має білий колір, містить крупні кристали жовтуватого кольору, червонуватого або сіруватого відтінків, транспортують насипом, або у паперових або поліетиленових мішках, містить 24% сірки, має високу фізіологічну кислотність. Сульфат амонію–натрію $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4 \cdot \text{Na}_2 \text{SO}_4$, містить: 17% азоту, кристалічна сіль, забарвлена домішками в жовтий колір, добре розчиняється у воді, малогігроскопічна. наявність сірки і натрію роблять його цінним добривом для буряків, рослин родини бобових. Хлористий амоній NH_4Cl , що містить: 24–25% азоту, дрібнокристалічна сіль білого кольору, добре розчинне у воді, мало гігроскопічне, містить до 66% хлору, тому в підвищених нормах під культури, чутливі до цього елементу (гречка, тютюн, овочеві, цитрусові) вносити не слід. Амонійні добрива використовують переважно до сівби як основне добриво.

НІТРАТНІ ДОБРИВА. До цієї групи належать добрива, які містять азот у нітратній формі NO_3 – натрієва і кальцієва селітри. Азотну кислоту для виробництва азотних добрив добувають шляхом окислення синтетичного аміаку. Солі цієї кислоти називають нітратами, або селітрами. Натрієва селітри Na NO_3 , що містить: 15–16% азоту і 26% натрію, мікрোকристалічна сіль, білого, сірого або бурувато-жовтуватого кольору, гігроскопічна, при зберіганні злежується, добувають з азотної кислоти. Кальцієва селітри (вапнякова селітра, норвежська селітра) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, що містить: 13–15% азоту, досить гігроскопічна, за нормальних умов зберігання досить сильно зволожується, розпливається і злежується, зберігають у волого непроникній тарі, добре розчинні у воді, добре засвоюються рослинами, Селітри дуже ефективні при підживленні буряків, озимих і просапних культур.

АМОНІЙНО–НІТРАТНІ ДОБРИВА. До цієї групи належать добрива, що містять азот в амонійній NH_4 та нітратній NO_3 формах (аміачна селітра та вапняно-аміачна селітра). Аміачна селітра $\text{NH}_4 \text{NO}_3$ (амонійна селітра), що містить: універсальне швидкодіюче азотне добриво, слабокисле добриво, 34–35% азоту, гранули білого кольору, розміром 1–4 мм, кулеподібної форми, добре розчинні у воді, сильно злежується, проти злежування упаковують в щільну, добре герметизовану тару Використовується під усі культури для основного, рядкового удобрення та для підживлення

КЛАСИФІКАЦІЯ КАЛІЙНИХ ДОБРИВ

За вмістом поживних речовин калійні добрива поділяють на дві групи:

1. ПРОСТІ КАЛІЙНІ ДОБРИВА, що містять калію до 30% – сильвініт, каїніт, карналіт, калімаг, калімагнезія, шеніт, полігаліт, лангбейніт. Ці добрива за винятком калімагу і калімагнезію добувають простим розмелюванням калійних руд, тому їх називають сирими калійними солями.

2. КОНЦЕНТРОВАНІ КАЛІЙНІ ДОБРИВА, що містять калію понад 30%. До цієї групи добрив належать хлорид калію, сульфат калію, 30– і 40% калійні солі, калій–електроліт, поташ. Усі калійні добрива кристалічні і добре розчиняються у воді.

ПРОСТІ КАЛІЙНІ ДОБРИВА. Ці добрива за винятком калімагу і калімагнезії добувають простим розмелюванням калійних руд, тому їх називають сирими калійними солями. Сильвініт $KCl \cdot NaCl$, містить два мінеральні компоненти: сильвін KCl і галіт $NaCl$, добувають розмелюванням сильвінітної породи, містить: 12–18% калію, крупнокристалічне добриво з кристалами білого, рожевого, бурого, іноді синюватого кольору, малогігроскопічний, добре розсівається, при тривалому використанні злежується, недоліком є велика кількість у ньому хлору (не вносити під картоплю, тютюн, овочі, гречку, коноплю, льон, виноград, конюшина), є цінним добривом для кормових і цукрових буряків.

Каїніт $KCl \cdot Mg [SO_4] \cdot 3H_2O$ з домішкою $NaCl$, містить: 10–12% калію, крупнокристалічне добриво з сірим, білими і рожевими кристалами, мало гігроскопічний, добре розсівається, при тривалому використанні злежується, недоліком є велика кількість у ньому хлору (не вносити під картоплю, тютюн, овочі, гречку, коноплю, льон, виноград, конюшина), є цінним добривом для кормових і цукрових буряків і кукурудзи.

Полігаліт $K_2 SO_4 \cdot Mg SO_4 \cdot Ca SO_4 \cdot 2H_2O$, містить: 12–14,5 % калію, є домішки літію – до 0,001%, марганцю – 0,003%, міді – 0,0001%, та інших мікроелементів, крупнокристалічне добриво з сірого кольору, не гігроскопічне, добре розсівається, при зберіганні не злежується, недоліком є велика кількість у ньому хлору (не вносити під тютюн, овочі, гречку, коноплю, виноград, конюшина), є цінним добривом для картоплі, льону, буряків

Шеніт $K_2 SO_4 \cdot Mg SO_4 \cdot 6H_2O$, містить: 20–23,3% калію, Лангбейніт $K_2 SO_4 \cdot 2Mg SO_4$, містить: 22,7 % калію, за хімічним складом, властивостями і дією на рослини дані добрива схожі на полі галіт, але великими скупченнями вони зустрічаються дуже рідко, тому ці добрива не дуже поширені. Калімагнезія, або сульфат калію–магнію $K_2 SO_4 \cdot Mg SO_4$, що містять: 24– 27% калію, 11–18% магнію, добриво не гігроскопічне, не злежується, виробляють з зневодненого шеніту, є добрим добривом для картоплі.

Калімаг $K_2 SO_4 \cdot 2Mg SO_4$, містить: 18,4–19% калію, входить магній, добриво не гігроскопічне, не злежується, виробляють з лангбейніту після вилучення з нього $NaCl$, має добрі фізичні властивості.

КОНЦЕНТРОВАНІ КАЛІЙНІ ДОБРИВА. Хлорид калію KCl , містить: є основним концентрованим калійним добривом, 52,4–60% калію, білого або кремового кольору з домішками червоних і оранжевих кристалів, дрібнокристалічний, мало гігроскопічне, при зберіганні злежується. **Калійна сіль** 30– і 40, містить: 30 або 40% калію, добувають змішуванням хлориду калію з розмеленим сильвінітом або каїнітом, білого або кремового кольору з домішками червоних і оранжевих кристалів, кристали дрібного і середнього розміру різного кольору (сірого, світло–сірого, білого, рожевого, оранжевого), малогігроскопічне, добре розсівається, при зберіганні злежується. **Калій–електроліт** $KCl \cdot MgCl$, містить: 32% калію, добувають, як відходи при виробництві магнію з природної руди карналіту, білого або кремового кольору, містить багато хлору, подібний до сильвініту, малогігроскопічне, добре розсівається, при зберіганні злежується. **Сульфат калію** $K_2 SO_4$, містить: 45–50% калію, добувають з лангбейнітової породи, білого або кремового кольору, дрібнокристалічне добриво, негігроскопічне, добре розсівається, при зберіганні не злежується, дуже цінне добриво для картоплі, овочевих культур та багаторічних трав. **Поташ** K_2CO_3 , містить: 55–60% калію, добувають, як відходи алюмінієвого виробництва з нефеліну, білого кольору, дрібнокристалічне добриво, дуже гігроскопічне, погано розсівається, розпливається, при

використанні змішують з торфом у співвідношенні 1:1 або 2:1, використовують на кислих ґрунтах, під культури чутливі до хлору.

МІКРОДОБРИВА – це добрива локального застосування, їх ефективність проявляється на ґрунтах з чітко вираженою недостатчею того, чи іншого мікроелемента і на культурах, які більше потребують окремих мікроелементів. Це різноманітні технічні солі, деякі відходи промисловості (марганцевий шлак, молібденові відходи електролампових заводів) та фрити (сплави скла з мікроелементами). Останні входять до складу органічних добрив. Вміст мікроелементів у підстилковому напівперепрілому гною в середньому становить: марганцю 201, міді 16, бору 20, кобальту 1, цинку 96 і молібдену 2 мг на 1 кг сухої речовини. Мікродобрива можна вносити безпосередньо в ґрунт, а також застосовувати для позакореневого підживлення рослин і передпосівної обробки насіння. Найкращим способом використання мікроелементів є введення їх до складу звичайних та комплексних мінеральних добрив. Для ефективного застосування мікродобрив, правильного розподілу їх по зонах, районах, господарствах необхідно користуватись агрохімічними картографіями вмісту рухомих сполук мікроелементів у ґрунтах та рекомендаціями фахівців. Вміст мікроелементів у листках та стеблах рослин, при якому рекомендується застосовувати мікродобрива, становить: Mn та Zn < 25, Cu < 6, B < 10, Mo < 0,2 мг/кг.

БОРНІ ДОБРИВА. Борна кислота. Вміст діючої речовини 17,1–17,3% B. Використовується для обробки насіння і позакореневого підживлення посівів, а також використовувати як борний компонент для складних і змішаних добрив. Для обробки насіння і позакореневого підживлення рослин використовують 0,05–0,1% розчин, а для поливу розсади 0,05% розчин борної кислоти (від 1 до 5 г борної кислоти на 10 л води). Простий і подвійний гранульований суперфосфат з бором. Вміст діючої речовини 0,2–0,4% B. Вносити (під більш вимогливі до бору культури) під передпосівний обробіток ґрунту або в рядки при сівбі в прийнятих для фосфорних добрив нормах. Бормагнієве добриво. Вміст діючої речовини 13% H_3BO_3 або 2,3% B, 14% MgO . Вносити під передпосівний обробіток ґрунту. Норма внесення під всі вимогливі до бору культури становить: 50–60, під льон – 20–30 кг/га. Бор у добривах знаходиться у водорозчинній формі, тому його можна використовувати для позакореневого підживлення рослин, коли у них добре розвинуті листки.

МОЛІБДЕНОВІ ДОБРИВА. Молібдат амонію, молібденово–кислий амоній. Вміст діючої речовини 52% Mo. Добре розчиняється у воді. Норма для передпосівної обробки насіння – 20–600 г/ц. передпосівну обробку насіння молібденом необхідно поєднувати з протруєнням. На 1 ц насіння потрібно 50–75 г молібдату амонію. Для позакореневого підживлення посівів на 1 га витрачають 100–200 г молібдату амонію, розчиненого в 200–300 л води при наземному обприскуванні та в 100 л – при авіаобприскуванні. Простий і подвійний гранульований суперфосфат з молібденом. Вміст діючої речовини 0,1–0,2% Mo. Доцільно вносити під передпосівний обробіток ґрунту та поверхнево на посівах бобових трав, сіножатях та пасовищах, як і суперфосфат без молібдену. Відходи електролампової промисловості. Вміст діючої речовини до 50% Mo. Розчинний у воді, придатний для позакореневого підживлення. Використовують так же як і молібдат амонію.

НОРМИ, СПОСОБИ І СТРОКИ ВНЕСЕННЯ

Під СПОСОБОМ ВНЕСЕННЯ розуміють прийом розподілу добрива в ґрунті з просторовим розміщенням його відносно рослин. А комплекс послідовних виробничих операцій, пов'язаних з

внесенням добрив, складає технологію внесення добрива. Розрізняють такі способи внесення добрив:

ОСНОВНЕ – внесення добрив під оранку зябу, а також перед садінням або сівбою культур.

ПЕРЕДПОСІВНЕ – внесення добрив у ґрунт під час передпосівного обробітку ґрунту.

ПРИПОСІВНЕ – внесення добрив одночасно з сівбою або садінням культур.

ПІДЖИВЛЕННЯ – внесення добрив у період вегетації рослин. Якщо добрива вносять у ґрунт раз на кілька років, то говорять про внесення добрива в запас. Внесення добрив розрізняють: – суцільне; – розкидне, що забезпечує рівномірний розподіл добрива по поверхні ґрунту, – локальне; – місцеве, що забезпечує розміщення добрива в ґрунті осередками різної форми, а також поверхневе і глибоке. Добрива вносять у ґрунт у певній кількості, що визначається нормами і дозами внесення.

Під НОРМОЮ розуміють загальну кількість добрива, внесеного під сільськогосподарські культури за період їх вирощування.

Кількість добрива, внесеного під сільськогосподарські культури за один прийом, називається ДОЗОЮ ДОБРИВА. Щоб визначити результат впливу добрива на врожай і його якість, користуються поняттям ефективності добрива, внесеного під попередник на другий і наступні роки, називається післядією добрива. Показником якості мінерального добрива є вміст у ньому елементів живлення в доступній для засвоєння рослинами формі. Для характеристики азотних, фосфорних і калійних добрив визначають процентний вміст в них азоту, фосфору, калію або в перерахунку на N, P₂₀₅ і K₂₀.

Лекція №2

Бур'яни та заходи боротьби з ними

1. Поняття про бур'яни. Шкідливість бур'янів та їх вплив на продуктивність с/г рослин.
2. Біологічні особливості бур'янів.
3. Заходи боротьби з бур'янами.

1. Поняття про бур'яни. Шкідливість бур'янів та їх вплив на продуктивність с/г рослин

Бур'яни – це вихідні з природних фітоценозів, які поширилися на оброблювані землі під впливом діяльності людини або були занесені представниками дикої фауни, вітром тощо. Бур'яни виникли і сформувалися ще до зародження землеробства. Первісна людина їх не помічала і лише після того, як почала вирощувати корисні рослини, бур'яни стали небажаними.

Деякі бур'яни, які давно виділилися з дикої флори, пристосувалися до певних культур і тепер у природних рослинних угрупованнях не зустрічаються. До них належать кукіль звичайний, стоголовник посівний. Таких видів серед бур'янів мало, проте боротися з ними досить важко. Як правило, ці бур'яни стали постійними супутниками хлібороба.

Велику роль у утворенні бур'янів відіграли будова і форма насіння (наприклад, насіння гречки витної подібне до насіння гречки культурної, насіння мишію подібне до насіння проса). Це ускладнює очистку посівного матеріалу і сприяє подальшому забур'яненню полів.

Нарешті, багато бур'янів переселилися на поля України з інших країн та континентів і успішно розвиваються на полях.

На території України налічується близько 700 видів бур'янів, але найбільш шкідливими є 250 – 300 видів.

Висока засміченість полів – це проблема переважно країн, що розвиваються. Низький рівень агротехніки і відхилення від раціональних технологій вирощування культурних рослин зумовлюють спонтанне засмічення полів. Нажаль, це стосується і країн СНД. У 1980 році у Великобританії провели загальне обстеження с/г полів на засмічення. Виявилося, що 80% полів практично чисті від бур'янів, на 16% забур'яненість помірна та лише на 4% полів засміченість сильна.

В Україні співвідношення чистих і засмічених полів протилежна. Так, на 53% полів забур'яненість оцінюється на 3 – 4 бали, тобто засміченість висока, а на 17% полів – 2 бали, або засміченість помірна. Чистих полів взагалі не зареєстровано. При цьому кожний вид бур'яну виносить за рік по 50 кг/га поживних речовин, що в сумі становить 5,7 млн. т азоту, фосфору і калію.

Бур'яни, конкуруючи з культурними рослинами за умови життя завдають велику шкоду сільському господарству.

1. Бур'яни, пригнічуючи ріст і розвиток культурних рослин, знижують їх продуктивність.

На засмічених посівах с/г культур урожай зменшується на 25 – 30 % і більше.

Негативний вплив бур'янів на величину урожаю полягає в тому, що вони знижують родючість ґрунту, використовуючи воду та елементи живлення. Причому, втрати води і винос елементів живлення бур'янами вищі за культурні рослини, серед яких вони ростуть.

Особливо чутливі на перших етапах рослини, що повільно розвиваються – кукурудза, картопля, цукрові буряки, соняшник.

2. Бур'яни пригнічують якість урожаю.

Наприклад, вміст протеїну у зерні пшениці на засмічених полях на 1 – 2% нижчий.

Овочі із забур'янених посівів менше містять цукру, крохмалю, вітамінів.

Наявність насіння бур'янів у продукції помітно знижує її харчові та смакові якості. Так, наявність у борошні незначної кількості розмеленого насіння куколю, блекоти, гірчаку рожевого, перетворює його на продукт, придатний для вживання людиною і тваринами внаслідок вмісту шкідливих сполук.

Домішки полину гіркого надають зерну, крупі і борошну гіркого смаку. Хвощ польовий, жовтець їдкий, гірчак рожевий та інші отруйні рослини знижують якість сіна, продуктивність пасовищ та можуть спричинити отруєння тварин.

3. Бур'яни утруднюють обробітку ґрунту, збирання врожаю, призводять до збільшення витрат пального, зумовлюють поломку збиральної техніки і знижують продуктивність праці.

Встановлено, що на оранку 1 га дуже засміченого ґрунту витрачається близько 30 л пального, а на оранку малозасміченого – лише 15 – 18л.

Крім того, вартість обробітку ґрунту збільшується за рахунок проведення додаткових заходів та підвищення опору ґрунту знаряддям обробітку.

Забур'янення кореневищними бур'янами, зокрема пирієм, дуже утруднює сівбу і погіршує її якість. Сошники сівалки часто забиваються, залишаються огріхи, насіння не загортається у ґрунт.

Треба відзначити, що в сучасному землеробстві бур'яни є основним гальмом впровадження інтенсивних технологій виробництва продукції землеробства.

4. Бур'яни сприяють поширенню хвороб і шкідників с/г рослин.

Так, берізка польова сприяє розмноженню лугового метелика та озимої совки, які відкладають яйця на її листках, пирій повзучий – передавач іржі, паслін чорний – раку картоплі.

5. Багато бур'янів дуже шкідливі для людини.

Полин гіркий та амброзія полинолиста навіть у незначних кількостях можуть зумовити алергічні захворювання у людей.

Отруйні бур'яни викликають захворювання і загибель тварин, засмічують шерсть овець та кіз.

Підраховано, що річні втрати зерна у нашій країні від бур'янів становлять близько 10 – 15%, а на боротьбу з ними витрачаються кошти, які становлять понад 30% всіх трудових витрат у землеробстві. У світі втрати рослинницької продукції від бур'янів оцінюють в 75 млрд. доларів на рік.

В той же час, дослідження останніх років свідчать, що бур'яни не є однозначно шкідливими рослинами. За невеликої їх чисельності на полях вони виявляють і деякі корисні властивості:

- перешкоджають проникненню в посіви більш злісних бур'янів, щоб виявилися шкідливішими за місцеві види;
- захищають ґрунт від водної та вітрової ерозії, зберігаючи тим самим гумус і мінеральні речовини в межах агро екосистеми;
- сприяють мобілізації і переміщенню мінеральних речовин з глибоких шарів ґрунту в орний шар;
- беруть участь (деякі види) у біологічній фіксації азоту з повітря;
- знижують у посівах (деяких випадках) пошкодження культурних рослин грибними хворобами і шкідниками.

В цілому, у сучасному землеробстві відбувається зміна концепції про розуміння ролі бур'янів в агро екосистемах. Концепція, основою якої раніше була боротьба з бур'янами, знищення їх змінюється на концепцію регулювання їхньої чисельності до економічно безпечного рівня.

2. Біологічні особливості бур'янів

Незважаючи на те, що бур'яни не висівають, не вирощують на полях, а навпаки, застосовують ряд заходів боротьби з ними, повністю очистити поле від них дуже важко.

Бур'янам вдається втримуватися на полях, в городах, у садах завдяки ряду біологічних особливостей, які в них вироблялися в процесі пристосування до росту разом з культурними рослинами.

Вивчення цих біологічних особливостей необхідне для того, щоб найдоцільніше побудувати систему заходів боротьби, виявити ті періоди у житті бур'янів, коли їх найлегше знищити.

1. Висока *плодючість* є однією з особливостей багатьох бур'янів.

Встановлено, що одна рослина деяких бур'янів дає десятки і навіть сотні тисяч насінин. Так, одна рослина амброзії полинолистої може дати близько 5 тис. насінин, осоту польового – 35 тис., лободи білої – 100 тис., щиріці звичайної – до 500 тис. і більше.

Для порівняння 1 рослина хлібних злаків у нормальних умовах дає 50 – 200 насінин, а за сприятливих умов – 2 тис.

Утворення такої великої кількості насіння бур'янів тільки тоді матиме позитивне значення для даного біологічного виду, якщо воно буде поширюватися на значну віддадь від материнської рослини.

2. В процесі еволюції у бур'янів утворився *ряд пристосувань до поширення та перенесення плодів і насіння*.

Коробочки куколю, блекоти, фіалки польової при дозріванні розтріскуються, внаслідок чого насіння висипається на певну відстань від материнської рослини.

Кульбаба, осот та ін. бур'яни мають насіння з летючками, які сприяють рознесенню їх вітром. Іноді вітер переносить цілі рослини, наприклад перекотиполе, а разом з ним і достигле насіння.

Лопух та череда звичайна мають на насінні гачечки, за допомогою яких воно прикріплюється до тварин, людей тощо.

Насіння бур'янів переносять також птахи, наприклад пасльону чорного, омели.

В умовах зрошувального землеробства, а також під час дощів велика кількість насіння бур'янів та їх плодів розноситься водою.

Дуже часто причиною засмічення ґрунту насінням бур'янів є використання свіжого навозу. Насіння багатьох бур'янів (щириці, лободи, щавелю горобинного та ін.) не втрачає схожості навіть після проходження через травний канал тварин.

3. Однією з біологічних особливостей бур'янів є ***тривалий неодночасний і розтягнутий період проростання насіння***, тоді як період проростання культурних рослин після сівби триває 5 – 15 днів. Причому насіння культурних рослин, які по тим чи іншим причинам не проросло, як правило гине.

Насіння бур'янів на протязі тривалого часу зберігає схожість. Наприклад, насіння буркуну білого може зберігати схожість протягом 75 років, дурману і пасльону – 40 років, мишію сизого – 5 – 7 років.

Неодночасність сходів насіння особливо чітко виражена у лободи. Кожна рослина лободи може давати насіння трьох різних груп, які проростають у різний час. Найбільш крупне насіння білого кольору сходить незабаром після осипання, тобто восени першого року; насіння середнього розміру коричневого кольору сходить весною наступного року; а дрібне насіння блискучо-чорного кольору, дає сходи лише навесні третього року після осипання і пізніше.

4. Бур'яни мають ще одну біологічну особливість – ***крім розмноження насінням, розмножуватися вегетативним способом за допомогою кореневищ, кореневих паростків, коріння та ін. вегетативних органів***.

Наприклад, на 1 га поля, забур'яненого пирієм повзучим, може бути до 28 т кореневищ, загальною довжиною 4950 км з 260 млн. бруньок, кожна з яких здатна дати нове стебло.

Осот жовтий на 1 га утворює 10 т коріння довжиною до 800 км з 160 – 170 млн. бруньок на ньому.

5. Характерною особливістю більшості бур'янів, яка ускладнює боротьбу з ними, є їх ***здатність досягати раніше культурних рослин***. Ще до збирання хлібів велика кількість насіння бур'янів досягає і осипається; значна кількість насіння попадає також в урожай під час збирання врожаю.

Таким чином, висока плідність, раннє досягання, велика кількість способів поширення, довготривале досягання і зберігання схожості, а також здатність до вегетативного розмноження ускладнюють боротьбу з бур'янами.

Класифікація і характеристика окремих біологічних груп бур'янів

У зв'язку з великою кількістю бур'янів (понад 1500 видів) їх згруповано за найважливішими ознаками.

Згідно з ботанічною класифікацією, бур'яни поділяють на класи, порядки, родини, види та підвиди. Поділ на класи ***одно- і двосім'ядольних*** рослин має певне значення для систем захисту посівів проти бур'янів, в тому числі й під час застосування гербіцидів.

Проте, у практиці с/г виробництва користуються класифікацією, за якою рослини ***поділяють на групи залежно від місця проростання, характеру живлення, тривалості життя та способу розмноження***.

За місцем росту бур'яни відносять до посівних (сеgetальних) і смібникових (рудеральних).

Посівні бур'яни ростуть на полях, городах, луках, пасовищах, садах, а смібникові – поблизу жител, тваринницьких приміщень, на узбіччі доріг, пустирях тощо.

За характером живлення бур'яни поділяють на 3 групи: незелені рослини – паразити; зелені рослини – напівпаразити і зелені рослини – не паразити.

Рослини-паразити – нездатні до самостійного синтезу органічних речовин, оскільки не мають хлорофілу. Вони не мають також коренів, а використовують поживні речовини рослин-живителів. За місцем паразитування на рослинах бур'яни-паразити поділяють на стеблові (повитиці-повилини) та кореневі (вовчки-заразиhi).

Рослини напівпаразити – прирастають до коріння або стебел інших рослин та використовують їх поживні речовини, проте у них є зелене листя, вони засвоюють вуглекислий газ із повітря (дзвінець безкрилий, омела біла, кравник пізній).

Зелені рослини – не паразити – це найчисленніша група бур'янів, яка представлена рослинами з автотрофним (тобто самостійним) способом живлення, здатних синтезувати усі необхідні органічні речовини з навколишнього середовища.

За тривалістю життя їх поділяють на 2 біологічні групи: мало річні та багаторічні, серед яких виділяють підгрупи за тривалістю вегетації та способом розмноження.

Малорічні бур'яни в свою чергу поділяються на ефемери, однорічні і дворічні, а однорічні – на ярі, зимуючі і озимі.

У малорічних бур'янів повний цикл розвитку триває 1 – 2 роки.

Розмножуються вони тільки насінням, яке протягом життя утворюють один раз і після цього відмирають.

Малорічні бур'яни з дуже коротким періодом вегетації (45 – 60 днів), які здатні за сезон дати 2 – 3 покоління, називаються ефемерами.

До них відносяться: могорець або зірочник середній (мокриця), який росте на зволжених ґрунтах на городах, садах, зріджених посівах тощо.

Одна рослина могорецю може дати до 25 тис. насінин, які зберігають життєздатність у ґрунті до 30 років.

Ярі бур'яни – за часом проростання насіння поділяють на ранні та пізні.

У ранніх – насіння починає проростати при температурі ґрунту 1 – 8 °C і більше.

Ранні бур'яни з'являються весною і закінчують вегетацію до досягання ранніх зернових культур або одночасно з ними і тоді насіння таких бур'янів висипається в ґрунт.

До ранніх ярих бур'янів належать: вівсюг звичайний, лобода біла, гречка розлога та татарська, редька дика, соняшник дикий, амброзія полинолиста та три роздільна та ін.

Ярі пізні бур'яни є рослинами короткого дня, сходи яких з'являються в кінці весни – на початку літа і засмічують посіви, в основному, пізніх зернових і просапних культур.

Крім того, ці бур'яни дуже часто розростаються на не злуцених полях після збирання врожаю ранніх зернових культур, тому їх іноді називають *післяжнивними*.

До пізніх ярих бур'янів належать: мишій зелений, сизий і кільчастий, паслін колючий і чорний, просо куряче і рисове, портулак городній, щирія біла та звичайна, курай звичайний та ін.

Загальним для всіх ярих бур'янів є те, що при з'явленні їх сходів восени вони гинуть після перших заморозків.

Озимі бур'яни – це рослини, які для свого розвитку потребують подовженого періоду з поступовим зниженням температури. Тому для них перезимівля є обов'язковою. За циклом розвитку ці бур'яни аналогічні озимим культурам, посіви яких вони найчастіше забур'янюють, а також ростуть у лісосмугах та на полях, зайнятих багаторічними травами.

Насіння їх досягає одночасно з озимою пшеницею, житом або озимим ячменем і при збиранні врожаю цих культур засмічує зерно, а також висипається на ґрунт.

Якщо сходи з'являються навесні, а не в кінці літа, як звичайно, то плодоносні стебла не утворюються.

До цієї групи належать: метлюг звичайний, ячмінь мишачий і заячий, твердо колос стиснутий (рус. – костер полевой).

Зимуючі бур'яни – це рослини, для яких умови перезимівлі не мають значення. Якщо сходи зимуючих бур'янів з'являються восени, то вони перезимовують та продовжують розвиток навесні і забур'янюють насіння озимих культур.

Якщо насіння зимуючих бур'янів проросло навесні, то такі бур'яни з'являються як ярі й частіше забур'янюють ярі культури.

Тобто за своїми біологічними особливостями вони займають проміжне положення між ярими і озимими бур'янами.

До цих бур'янів відносять: волошку синю, ярутку польову, пастушью сумку, сокирки польові, триреберник не пахучий та ін.

Дворічні бур'яни – живуть 2 роки, розмножуються лише насінням, що утворюється на другий рік. Сходи з'являються навесні, протягом першого року розвивається коренева система та утворюється прикоренева розетка листя, і лише на другий рік – квітконосні пагони і насіння.

До цієї біологічної групи належать: буркун (донник) білий і жовтий, блекота (белена) чорна, морква дика, чортополох.

Багаторічні бур'яни – це численна група бур'янів, яка розмножується як насінням, так і вегетативними органами (кореневищами, кореневими паростками, відрізками стебел, корінням, вусами).

За способом вегетативного розмноження їх поділяють на кореневищні, коренепаросткові, стрижнекореневі (або коренестержневі), цибулинні, повзучі.

До *кореневищних* належать: пирій повзучий, хвощ польовий, гостриця (острец), свинорий та ін.

Коренепаросткові – найбільш злісні і важковикорінювані. Це берізка польова, осот рожевий та жовтий, гірчак рожевий, молочай, щавель малий та ін.

У *стержнекореневих* бур'янів бруньки утворюються в кореневій шийці і з одного кореня в наступному році виростає кілька рослин. Це полин звичайний, кульбаба лікарська, цикорій дикий, щавель кучерявий, пижма та ін.

Цибулинні – розмножуються цибулинами, що залишаються в ґрунті після відмирання надземної частини рослини. До цієї групи відносять цибулю круглу, виноградну, часник дикий, капуста заячу та ін.

Повзучі розмножуються надземними стеблами, які стеляться по землі, утворюючи коріння та розетки листя. Після вкорінення стебла зв'язок з материнською рослиною втрачається і молоді рослини ростуть самостійно. Це жовтець повзучий, гусячі лапки та ін.

В окрему групу виділяють бур'яни, що не дуже поширені, однак завдають великої шкоди с/г. – це **карантинні**.

Розрізняють бур'яни *внутрішнього* (вони є на території України) і *зовнішнього* (їх немає на території України, але вони можуть бути завезені з-за кордону) карантину.

До внутрішнього карантину відносять: амброзію багаторічну, трироздільну і полинолисту, паслін колючий та три квітковий, гірчак рожевий і всі види повитиць (повилик), яких в Україні налічується 15 видів.

Бур'яни зовнішнього карантину – це амброзія приморська, деякі види дикого соняшнику, усі види стриги.

3. Заходи боротьби з бур'янами

Основою інтегрованої системи заходів боротьби з бур'янами є правильне використання біологічних особливостей культурних рослин і бур'янів, на які впливають відповідними заходами агротехніки та виконанням комплексу запобіжних заходів.

Запобіжні заходи боротьби з бур'янами передбачають проведення таких робіт:

1. Своєчасне збирання с/г культур і ретельне очищення насіння від насіння бур'янів.
2. Правильне приготування та зберігання гною – використання тільки напівперепрілого та перепрілого гною, в якому насіння бур'янів мають невелику схожість.
3. Підготовка відходів для годування тварин (перемелювання зернових відходів, запарювання та хімічна обробка грубих кормів).
4. Обкошування доріг, лісосмуг, меж каналів, канав, пустирів до обсіменіння бур'янів.
5. Суворе додержання правил карантину рослин.
6. Очистка поливної води.
7. Застосування прогресивних технологій вирощування с.г. культур.

Винищувальні заходи – це знищення бур'янів механічними, біологічними та хімічними методами.

1. До *механічних* заходів боротьби з бур'янами насамперед відносять раціональний механічний обробіток ґрунту та його прополювання.

Система агроприйомів для боротьби з бур'янами вже досить відпрацьована. В ній важливе значення має лушення стерні, проведене після або вслід за збиранням зернових (масове проростання бур'янів) й поверхневий обробіток полів після не стерньових попередників та наступний глибокий зяблевий обробіток ґрунту.

Раннє весняне боронування зябу та передпосівна культивуація також сприяють зменшенню засміченості полів.

У першу чергу при розробці системи заходів боротьби з бур'янами необхідно спрямувати їх на ліквідацію важковикорінюваних багаторічних видів. Це насамперед коренепаросткові (осот, гірчак, берізка) та кореневищні (пирій повзучий, хвощ польовий, свинорий та ін.) бур'яни.

З метою їх знищення використовують ряд способів – *вичісування, висушування, виморожування*, які не дуже ефективні і мають багато недоліків, а також *способи удушення та виснаження* – це основні методи механічної дії на бур'яни.

Пошарове 2 – 3 разове лушення в боротьбі з коренепаростковими бур'янами називають **методом виснаження**, бо після підрізування коренів і молодих кореневих паростків рослини утворюють нові паростки, що призводить до виснаження кореневої системи всієї рослини. Потім проводять оранку на глибину 28 – 30 см, що призводить майже до повної загибелі бур'янів.

Причому лушення лемішними лушильниками, або плоско різними знаряддями більш ефективне в боротьбі з коренепаростковими бур'янами, ніж дисковими лушильниками.

Дещо по-іншому застосовують заходи боротьби з багаторічними кореневищними бур'янами. Цей спосіб називається **удушенням** і полягає в тому, що 2 – 3 разове лушення обов'язково виконують дисковими лушильниками на глибину 10 – 12 см з тим, щоб на маленькі шматочки розрізати кореневища бур'янів. На подрібнених кореневищах з бруньок утворюються паростки. При масовому їх сході ґрунт глибоко орють плугом з передплужником і вони не можуть прорости на поверхню і гинуть.

Спосіб *виснаження* можна застосовувати і в посівах просапних культур під час міжрядних розлущувань на різну глибину підрізними робочими органами культиваторів, а також у системах передпосівного обробітку ґрунту під ранні та пізні ярі культури.

Ефективність *механічних заходів* під час знищення бур'янів підвищується тоді, коли їх застосовують при появі сходів. Це особливо характерно для таких заходів поверхневого обробітку ґрунту як боронування під час після сходового догляду за посівами кукурудзи, картоплі, проса та ін. культур, а також при ранньовесняному боронуванні посівів озимих культур.

Біологічні способи боротьби з бур'янами. Найбільше значення серед біологічних способів боротьби з бур'янами має застосування в сівозмінах науково обґрунтованого **чергування с/г культур**.

Оскільки більшість бур'янів пристосувалися до способів вирощування культурних рослин і вони стали характерними для деяких з них, чергування культур у полях сівозміни значно зменшує забур'яненість посівів.

Взагалі, залежно від умов, що складаються в агрофітоценозі культурні рослини можуть пригнічувати бур'яни або самі пригнічуватися ними.

Наприклад, окремі культури, зокрема *озиме жито*, завдяки *активному кущенню восени та швидкому росту навесні* затіняють і глушать бур'яни.

Посіви гречки глушать пирій повзучий, вико-вівсяні, горохо-вівсяні сумішки, своєчасно зібрані, дають можливість знищувати бур'яни до цвітіння.

Проте, біологічний метод боротьби з бур'янами прийнято розглядати переважно як *використання тварин, комах, бактерій, грибів, вірусів* та ін. біологічних об'єктів. У такому розумінні цей метод відомий вже давно. Так, у країнах, де вирощують цукрову тростину, в її міжряддях випасають гусей, які з'їдають бур'яни.

В Китаї та Японії для знищення бур'янів у посівах рису виведено відповідні сорти рису.

Для боротьби з бур'янами використовують також комах і гриби. Так, для боротьби з вовчком (заразихой) розводять мушку фітомізу, яка відкладає яйця у квітки бур'яну-паразита, знищуючи його насіннєву продуктивність.

Для знищення амброзії полинолистій почали використовувати каліфорнійську совку, яка живиться тільки листками рослини і протягом вегетаційного періоду дає 3 – 4 покоління.

Обприскування рослин повитиць (повилик) спорами гриба альтенарії призводить до їх відмирання.

В останні роки почали використовувати патогенні гриби, концентрати яких називаються біологічними гербіцидами, або мікогербіцидами.

Практичне їх використання набуло поширення в США і деяких західних країнах світу.

Хімічні заходи боротьби з бур'янами. Знищення бур'янів здійснюють за допомогою хімічних речовин або гербіцидів.

За характером дії на рослини гербіциди поділяють на дві групи: **вибіркової та суцільної** дії. В залежності від характеру дії на рослину гербіциди вибіркової та суцільної дії поділяють на *системної* (що переміщуються по рослині) та *контактної* дії.

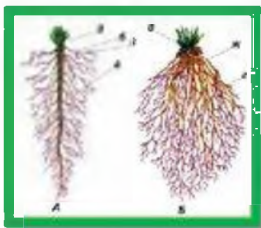
Органи рослини



Вегетативні - репродуктивні

ВЕГЕТАТИВНІ

► Корінь



► Стебло



► Листок



ГЕНЕРАТИВНІ

1.Квітка 2.Плід 3.Насінина



► Бруньки:

вегетативні



Корінь

Типи корневих систем

(*Коренева система* - це сукупність усіх коренів рослин, розташованих у ґрунті, повітрі, воді)

СТРИЖНЕВА

Коренева система з добре розвиненим головним коренем

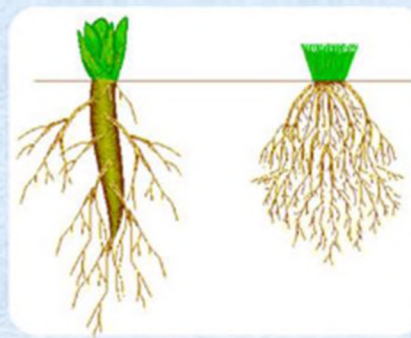
- Головний
- Бічні



МИЧКУВАТА

Коренева система, що має переважно додаткові корені і не має головного кореня

- Додаткові
- Бічні



стебло

За напрямом росту та розміщенням у просторі стебла бувають
прямостоячі, виткі, повзучі, чіпки



прямостоячі



виткі



повзучі



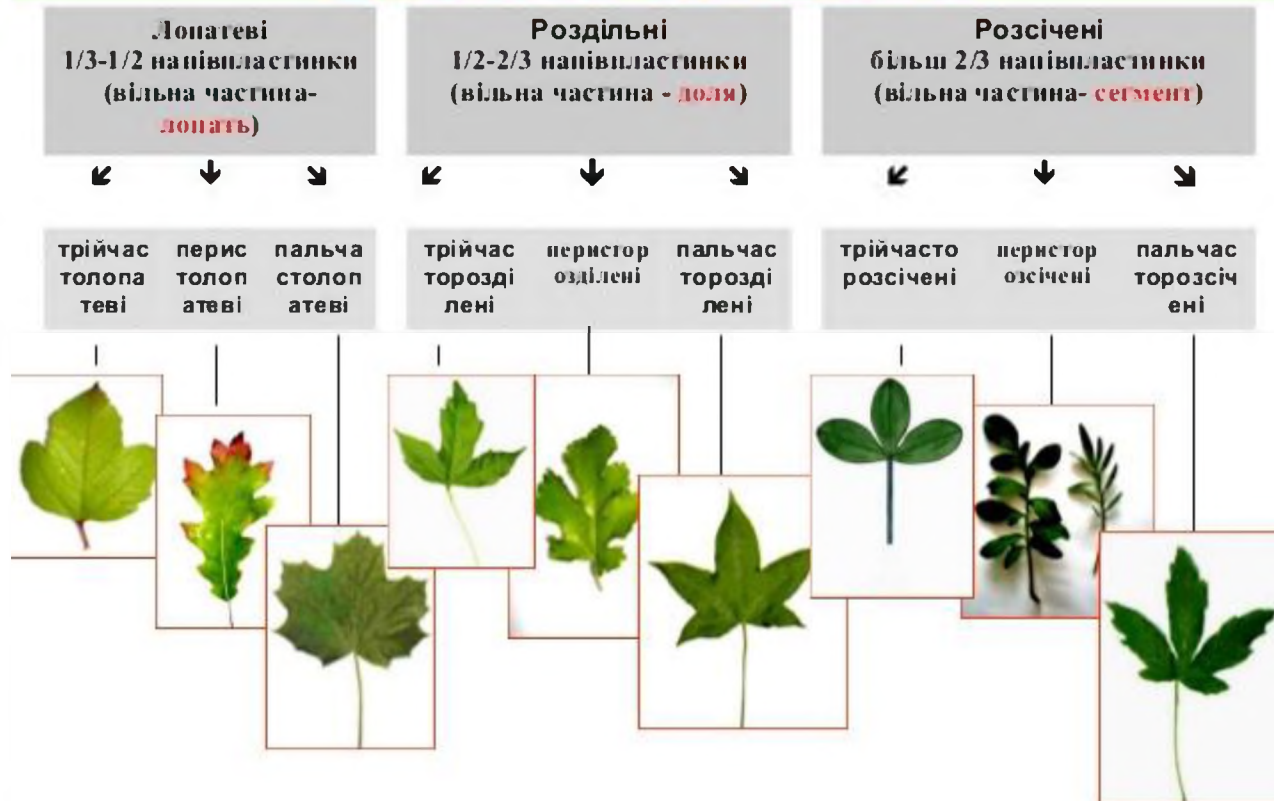
чіпки

Листки



Листок

Прості листки з розчленованою листковою пластинкою



Брунька

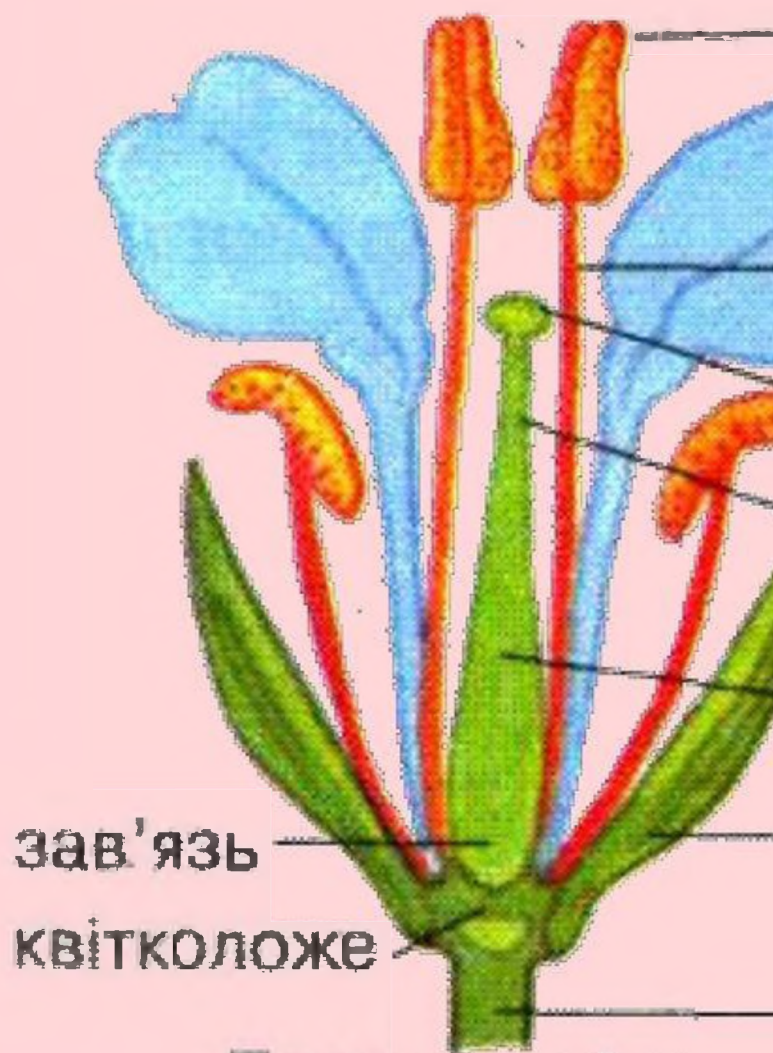


Квітка



- 11. Квітконіжка
- 10. Чашолистки
- 9. Квітколоже
- 8. Віночок
- 7. Зав'язь
- 6. Приймочка
- 5. Приймочка маточки
- 4. Пелюстки
- 3. Тичинкова нитка
- 2. Тичинка
- 1. Пилляк



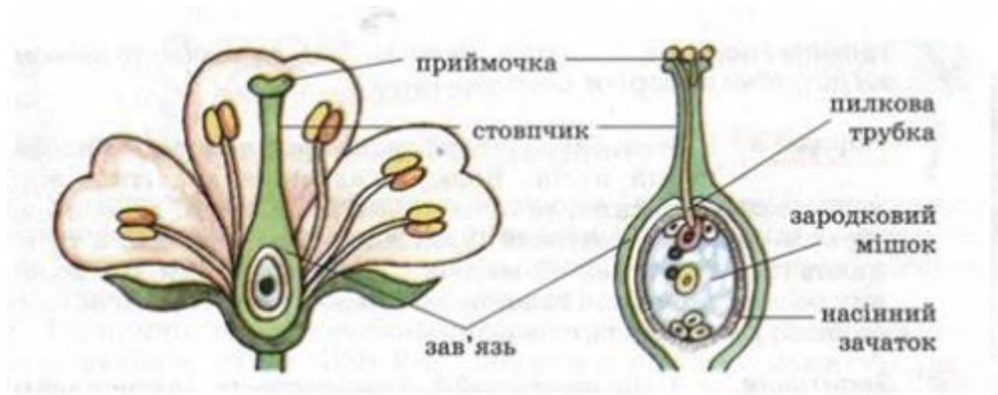


Будова квітки

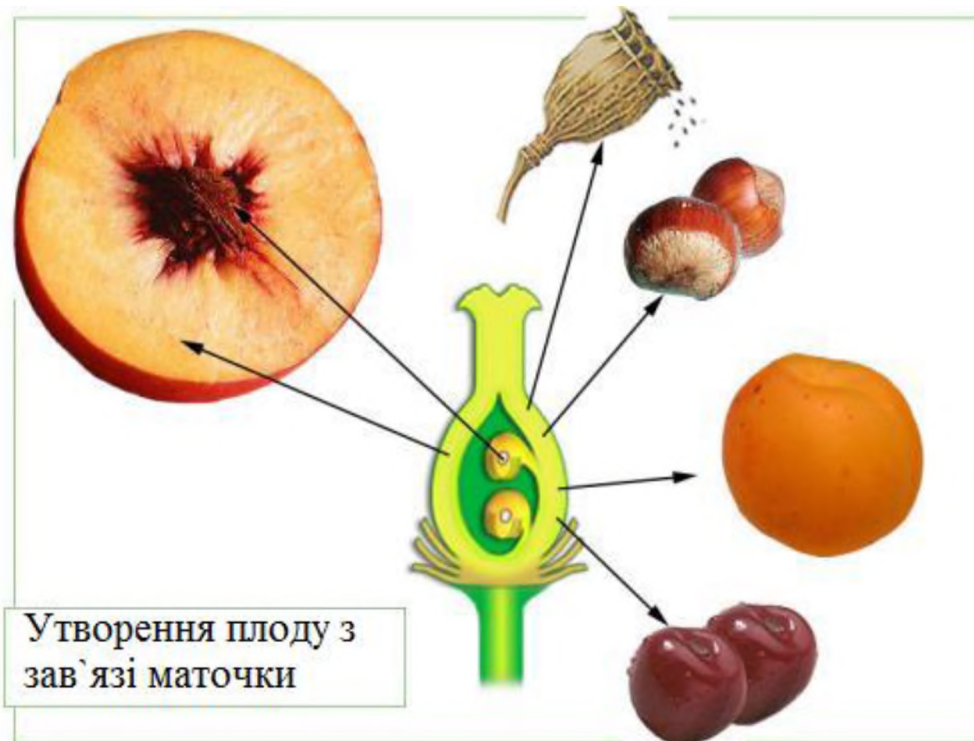
Будова квітки



Запліднення



Насіння. Плід



Квітка — **репродуктивний** орган квіткової рослини. У квітках формуються статеві клітини. Після запилення і запліднення із квітки утворюються плоди з насінням.

