

2.6. ОКУЛЬТУРЕННЯ ҐРУНТІВ І ПОКРАЩЕННЯ ЇХ САНИТАРНО-ГІГІЄНІЧНОГО СТАНУ

- Стан окультуреності ґрунтів України
- Поглиблення орного шару ґрунту
- Поновлення ґрунту органічною речовиною

- Покращення меліоративного стану ґрунту
- Фітосанітарне оздоровлення ґрунту

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва призвела до збільшення втрат гумусу та погіршення фізико-хімічних властивостей ґрунтів у всіх ґрунтово-кліматичних зонах України, відповідно повсюди різко знизилася врожайність сільськогосподарських культур. Про втрати гумусу в ґрунтах України свідчить такий факт: чорноземи, які в 30-ті роки ХХ століття належали до середньогумусних (6-9%), нині перетворилися на малогумусні (менш як 6%). У цілому за сторічний період втрати гумусу в ґрунтах Полісся становлять 18,9%, Лісостепу – 21,9%, Степу – 19,5%, а середньорічні темпи втрат його досягли відповідно по зонах: 0,18; 0,37; 0,31 т/га. Тому слід впроваджувати агрозаходи щодо стабілізації та відтворення гумусу в ґрунтах, тобто систематично проводити окультурення ґрунтів.

Окультурення ґрунтів – це екологічна реорганізація ґрунтового тіла і зміна ґрунтових процесів згідно з вимогами головної групи культур з метою збільшення їх урожаю на основі підвищення потенційної родючості.

Ґрунти з високим рівнем окультуреності містять поживних речовин значно більше, ніж менш окультурені. Вони знаходяться в них і в більш сприятливих для рослин співвідношеннях.

Добре окультурені ґрунти містять більше кальцію та магнію і менше натрію, а також водню та алюмінію. Кальцій і магній більш активні і коагулюють органічні та мінеральні колоїди, що запобігає вимиванню їх у нижні шари ґрунту.

У термінологічному словнику із загального землеробства (Єщенко В.О. та ін., 2002) термін “окультурення ґрунту” тлумачиться наступним чином: “Окультурення ґрунту – поліпшення його родючості шляхом застосування спеціальних заходів впливу на нього. При окультурюванні виконують культуротехнічні роботи, вносять високі норми органічних і мінеральних добрив, проводять меліорацію кислих ґрунтів і солонців, осушують перезволожені ґрунти, висівають багаторічні бобові трави, проводять сидерацію легких ґрунтів, борються з бур’янами, за допомогою обробітку поглиблюють орний шар. Характеризується окультуреність ґрунту глибиною орного шару, вмістом гумусу та основних елементів живлення; реакцією ґрунтового розчину; чистотою орного шару від насіння та вегетативних органів бур’янів, збудників хвороб і шкідників, рівнем урожайності сільськогосподарських культур”.

Розглянемо основні заходи окультурення ґрунту детальніше.

Поглиблення орного шару ґрунту, або збільшення глибини гумусового прошарку, особливо на ґрунтах, де товщина гумусового прошарку невелика, до недавнього часу вважалось одним із основних напрямків покращення родючості та окультуреності ґрунту. Хоча останнім часом значення поглиблення орного шару рядом науковців ставиться під сумнів, цей захід, безперечно, для певних ґрунтів залишається досить актуальним (дерново-підзолисті, сірі лісові, солонцюваті тощо).

Розрізняють такі способи поглиблення орного шару ґрунту:

1. Поступове збільшення глибини оранки звичайними плугами з переміщенням у верх більш глибоких прошарків і одночасне внесення органічних і мінеральних добрив, а при потребі – і меліорантів.

2. Оранка плугами з ґрунтопоглиблювачами, які розпушують ґрунт у борозні за плугом, не вивертаючи наверх більш глибокі прошарки. Лапи-ґрунтопоглиблювачі кріп-

ляться до рами після кожного корпусу плуга. Крім того, для поглиблення оранки без вивертання ґрунту використовують плуги з вирізними корпусами.

3. Застосування комбінованого способу, коли підорний шар частково вивертається, а глибше вивернутого прошарку розпушується ґрунтопоглиблювачем і залишається на місці.

4. Глибоке розпушування без вивертання глибших шарів плугами без полиць і передплужників, безполичковими глибокорозпушувачами тощо.

5. Плантаж – глибока оранка спеціальними плугами з вивертанням глибших шарів, використовується здебільшого в садівництві та виноградарстві, а також для поліпшення солонців.

6. Ярусна оранка, під час якої спеціальними ярусними плугами переміщуються два або три суміжних шари ґрунту з одночасним перевертанням кожного.

Ярусну оранку проводять здебільшого для поглиблення орного шару на підзолистих і солонцюватих ґрунтах.

Найчастіше для поглиблення орного шару застосовують спосіб з вивертанням глибших шарів, що дає змогу не тільки розпушувати глибші, менш родючі шари, а й поліпшувати їх, вносячи добрива, що важче зробити під час обробітку, коли глибші шари тільки розпушуються.

Останнім часом цьому заходу окультурення ґрунтів приділяється не так багато уваги, враховуючи його чималу витратність та загальну тенденцію в світовому землеробстві до мінімізації обробітку ґрунту та енергозощадження.

Важливим заходом окультурення ґрунтів є внесення достатньої кількості добрив, у першу чергу органічних. Це питання в даний час дуже актуальне для України, враховуючи ту обставину, що незбалансоване внесення добрив при вирощуванні сільськогосподарських культур, зокрема недостатньої кількості органіки, обумовило втрати ґрунтом гумусу як гаранта його родючості. Основним органічним добривом, як відомо, є гній.

Вище зазначалось, що з однієї тонни гною може утворитися в середньому 40 кг гумусу. Крім того, гній сприяє покращенню фізичних властивостей ґрунту. Гній містить значну кількість макро- та мікроелементів. Із внесенням 30 т/га гною в ґрунт надходить 150 кг азоту, 80 кг фосфору, 180 кг калію, 500 кг кальцію та магнію, 80 г марганцю, 100 г бору, 60 г міді, 12 г молібдену, 60 г кобальту та ін.

У зв'язку з кризовими явищами в агропромисловому комплексі країни, що мало місце у 90-х роках минулого століття та на початку поточного, можливості виробництва гною, гноївки, пташиного посліду різко зменшилися через катастрофічне скорочення поголів'я худоби та птиці.

За таких обставин велике значення має використання в якості органічних добрив нетоварної частини врожаю, передусім соломи, ставкового мулу, торфу та торфокомпостів, так званою біогумусу, відходів м'ясопереробної промисловості – поліферментативного рослинного гідролізату (ПФРГ).

Солома зернових культур містить 0,5% азоту, 0,25% фосфору та 0,8% калію. Досліди показали, що внесення 5-10% т/га соломи разом з азотними добривами (0,5-1,3% від маси соломи) за своєю ефективністю наближається до такої ж кількості гною.

Торф містить 87-97% органічної речовини та всі необхідні для рослин поживні речовини.

Дуже цінним органічним добривом є компости торфу з гноєм, гноївкою, сечею, пташиним послідом, відходами тваринницьких комплексів (у співвідношенні 1:1 або 1:1,5).

Перероблені каліфорнійським червоним черв'яком продукти рослинництва, що мають назву біодобрива або біогумус, містять 40-45% органічної речовини, 0,9-3,5% загального азоту, 0,8-2,2% фосфору та 0,8-2,1% калію.

У ставковому мулі міститься 3,3% гумусу; азоту, фосфору та калію – відповідно (%): 0,26; 0,12; 1,30. У ПФРГ азот становить 1,5%, фосфор 0,28 та калій 0,50%.

Водорозчинна органічна речовина відіграє важливу роль у ґрунтоутворенні та покращенні родючості ґрунту. Вона значною мірою активізує процеси мобілізації поживних речовин, посилює їх міграційну здатність, є поживним субстратом ґрунтових мікроорганізмів.

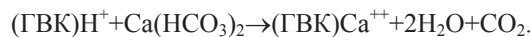
Внесення у ґрунт різних органічних матеріалів підвищує доступність для рослин основних елементів живлення, що знаходяться в ґрунті, а також рівень алелопатичної активності колинів – фізіологічно активних сполук.

В умовах достатнього зволоження ефективним заходом окультурення бідних за вмістом гумусу ґрунтів є вирощування сидеральних культур і заорювання їх у ґрунт. Найбільш придатними є такі рослини, як буркун, люцерна, серадела, інші бобові. Найбільш продуктивною та високобілковою культурою є люпин. Дослідами встановлено, що вирощування сидерального люпину приводить до збільшення вмісту поживних елементів у ґрунті. При сидерації підвищується вміст у ґрунті легкогідралізованого азоту, рухомих форм фосфору і калію. За даними Веремєєнка С.І. та ін. (2002), від заорювання в ґрунт сидерального люпину вміст легкогідралізованого азоту зріс з 2,4 до 6,2, а рухомого фосфору – з 2,4 до 8,2 мг на 100 г ґрунту. Є дані й про те, що систематичне заорювання сидератів обумовлює покращення гумусового балансу в ґрунті.

Чимале значення для окультурення ґрунту має введення у сівозміни багаторічних і однорічних бобових культур, здатних фіксувати за допомогою бульбочкових бактерій від 60 до 300 кг біологічного азоту на кожному гектарі. Багаторічні бобові трави, крім того, завдяки потужній кореневій системі поповнюють ґрунт органічною масою та оструктурюють ґрунтові агрегати.

Відомо, що різний характер чинників ґрунтоутворення та їх поєднання обумовлюють неоднакову природну реакцію ґрунтового розчину. Крім того, на зміну реакції ґрунтового розчину може впливати антропогенна діяльність у процесі сільськогосподарського використання ґрунтів: внесення добрив, споживання мінеральних речовин рослинами та вилучення їх разом з врожаєм, інтенсивний обробіток ґрунту, хімічна меліорація тощо.

Основним методом окультурення та підвищення продуктивності кислих ґрунтів є зниження їх кислотності вапнуванням. Теоретичною основою вапнування є вчення К.К. Гедройца про ґрунтовий вбирний комплекс. Виходячи з цього, при внесенні вапна (CaCO_3) проходить взаємодія його з кислим ґрунтом:



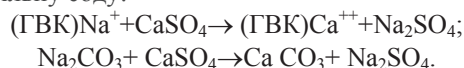
Доза вапна розраховується за гідролітичною кислотністю орного шару ґрунту.

Вапнування кислих ґрунтів створює сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів – азотофіксаторів, нітрофікаторів, фосфоромобілізуючих мікроорганізмів.

Вапнування підвищує ефективність внесених мінеральних добрив.

Висока лужність ґрунту несприятлива для більшості рослин. Лужні ґрунти характеризуються гіршою, ніж нейтральні, родючістю; вони мають гірші фізичні та хімічні властивості. При рН у межах 9-10 ґрунти відзначаються значною в'язкістю, липкістю, водонепроникністю у вологому стані, значною твердістю, зцементованістю і безструктурністю у сухому стані.

Для хімічної меліорації лужних ґрунтів необхідно замінити обмінний натрій на кальцій та нейтралізувати вільну соду:



Хімічна меліорація лужних ґрунтів відбувається шляхом внесення гіпсу, нітратів кальцію або матеріалів, які містять гіпс, сірчану кислоту, сульфату заліза, піритових огарків або сірки. Сірка, окислюючись до сірчаної кислоти, взаємодіє з карбонатом кальцію ґрунтів, утворюючи сірчаноокислий кальцій, який діє на соду і поглинутий натрій.

Меліорація злісних содових солончаків проводиться методом кислуння сірчаною кислотою з подальшим промиванням при штучному дренажі.

Фітосанітарний стан ґрунту – важливий показник його окультурення. Високі та стабільні врожаї сільськогосподарських культур залежать від родючості ґрунту за умови, що він не має бур'янів, шкідників, збудників хвороб, токсичних сполук, які виділяють рослини, мікроорганізми та продукти їх розкладання.

Наявність у ґрунті органів розмноження та насіння бур'янів, осередків хвороб і шкідників, а також токсинів визначає його фітосанітарний стан.

Очищення ґрунту від насіння та вегетативних органів бур'янів, збудників хвороб, шкідників – досить складна та кропітка робота і може бути здійснена за умови суворого дотримання усіх відомих заходів боротьби з ними. Особлива увага має бути приділена профілактичним заходам, таким як карантинні, ретельне очищення посівного матеріалу від насіння бур'янів, протруювання та знезараження його, дотримання технології приготування гною, очищення гноївки, сечі, а також зрешувальної води від насіння бур'янів, боротьба з бур'янами на узбіччі доріг, в лісосмугах, інших необроблюваних землях, які є не тільки постачальниками насіння бур'янів, але й місцем мешкання та розмноження багатьох шкідників і хвороб.

До запобіжних заходів боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами можна віднести своєчасне та якісне збирання врожаю, дотримання термінів сівби культур, добір оптимальної норми висіву насіння та способу сівби, глибина загортання насіння.

Сьогодні фітосанітарний стан більшості сільськогосподарських угідь країни далекий від ідеалу. За таких умов дотримання сівозмін та схем чергування культур в них є неодмінною умовою очищення полів від бур'янів, шкідників, збудників хвороб.

Проте навіть при ретельному дотриманні усіх профілактичних заходів важко сподіватись на повне очищення ґрунту від насіння та вегетативних органів бур'янів, шкідників, осередків хвороб. Їх потрібно доповнювати винищувальними заходами, передусім фітоценотичними, біологічними, фізичними, механічними.

З механічних заходів варто акцентувати увагу на поліпшеному зяблевому обробітку ґрунту після ранніх попередників, при якому, за даними багатьох дослідників, знищується набагато більше бур'янів, ніж при напівпаровому обробітку.

Так, за даними Грабака Н.Х. (1998), при поліпшеному зяблевому обробітку ґрунту комплексом безполічкових ґрунтообробних знарядь було знищено в порівнянні з напівпаровим на 27% більше багаторічних бур'янів.

Останнім часом наукою опрацьовано і запропоновано до впровадження у виробництво поряд із традиційними безполічкові заходи обробітку ґрунту, а також їх мінімалізацію. За таких умов, зазвичай, спостерігається більша забур'яненість полів, ніж при традиційному полічковому. В той же час, застосовуючи при цьому досконалу агротехніку, можна швидше очистити ґрунт від потенційної забур'яненості насінням бур'янів (Грабак Н.Х., 1993).

Хімічні методи захисту рослин від шкідливих організмів застосовують там, де їм немає альтернативи серед нехімічних заходів. Питанню токсичності ґрунту в останні роки приділяється значна увага, що пов'язано зі зниженням урожаю сільськогосподарських культур через токсиканти при інтенсифікації землеробства.

Синонімом токсичності ґрунту є ґрунтовтома. Ґрунтовтома – процес нагромадження в ґрунті токсичних речовин і хвороботворних мікроорганізмів, що призводить до різкого зниження продуктивності сільськогосподарських культур за беззмінного або повторного вирощування та частого їх повернення на те саме поле. Отже, ґрунтовтома – це втрата або різке зниження ефективної та потенційної родючості ґрунту в результаті вирощування окремих культурних рослин беззмінно або монокультурою.

Основні причини ґрунтовтоми такі: однобічне винесення елементів живлення; порушення сольового балансу; зміна (в гірший бік) структури та фізико-хімічних властивостей ґрунту; розвиток фітопатогенної мікрофлори та однобічний розвиток ґрунтової мікрофлори, що завдають шкоди іншим групам; посилене розмноження шкідників та розвиток шкідливих і злісних бур'янів; зміна рН; накопичення фітотоксичних сполук у ґрунті.

Джерелом токсинів у ґрунті є рослини і мікроорганізми. Усі нині відомі мікроорганізми алаєлопатії (хімічна взаємодія рослин), які накопичують у ґрунті фізіологічно активні продукти, – це коліни, що мають хімічний вплив одних рослин на інші. Насамперед – це сполуки, що діють неспецифічно, тобто пригнічують ріст рослин при високих концентраціях та стимулюють його при низьких.

До колінів належать різні сполуки – органічні кислоти, спирти, альдегіди; прості ненасичені лактиди, нафтохінони, агрохіпони та комплексні хінони; терпеноїди та стероїди, кумарини, флавоноїди, таніни, амінокислоти, алкалоїди та ін. Виділення цих сполук із ґрунту – трудомістка і складна робота. Інколи важко встановити, які сполуки діють токсично, оскільки невідомі пороги шкідливості. Велике значення серед цих груп мають фенольні сполуки, які беруть участь у початковому і кінцевому циклічному перетворенні гумусових сполук у ґрунті.

Вплив алаєлопатичних речовин на рослини, що розвиваються, полягає у зміні їхньої ферментативної активності.

Вони змінюють транспірацію, інтенсивність дихання та процес фотосинтезу, структуру організації протоплазми, склад хромосом.

Накопичення, перетворення та зберігання фітотоксичних речовин у ґрунті, механізм їхньої дії на рослини вивчено ще недостатньо.

Найтоксичнішими є підзолисті ґрунти, особливо слабокультурені та цілинні. У нижніх шарах ґрунту токсичність вища, ніж у верхніх. Особливо різко вона виявляється під беззмінними культурами, у монокультурах зернових, що спричиняється зміною групового складу мікроорганізмів.

У землеробстві алаєлопатична взаємодія найбільше виявляється в сумісних посівах, під час розкладання поживних решток, під впливом бур'янів, що розвиваються, їхніх

решток та насіння. Потрібно зазначити, що ґрунт є самим сильним природним фільтром, що дезактивує токсичні речовини та забезпечує чистоту біосфери, а мікроорганізми розкладають пестициди, використовуючи їх як джерело енергії.

КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Дайте визначення поняттю “окультуреність ґрунту”.
2. Чим відрізняються окультурені ґрунти від неокультурених?
3. У чому причина погіршення окультуреності ґрунтів України?
4. Для чого збільшують товщину гумусованого шару ґрунту?
5. Перерахуйте основні методи поглиблення орного шару ґрунту.
6. Навіщо потрібно удобрювати орні землі?
7. Якими органічними матеріалами можна окультурювати ґрунт?
8. Охарактеризуйте такі органічні добрива, як копроліти каліфорнійського червоного черв'яка, ставковий мул, ПФРГ.
9. Що ви знаєте про сидерати та сидерацію ґрунту?
10. Розкажіть про завдання та методику вапнування кислих ґрунтів.
11. Яким чином можна зменшити надмірну лужність ґрунту?
12. Яким чином можна зменшити чисельність шкідливих для культурних рослин організмів у ґрунті?
13. Від чого залежить ґрунтовтома, та як її попередити?