**Лекція** **№ 10**

**Тема:** НОВІ ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНІ АГРОТЕХНОЛОГІЇ.

**Мета:** поглибити поняття про причини зменшення родючості земель, закріпити знання про органічне землеробство та інші екологобезпечні агротехнології.

План

1. Причини зменшення родючості земель.
2. Біологічне (альтернативне) землеробство.
3. «Біодинамічне» сільське господарство. Органічне землеробство.
4. Екологічне виробництво та біоінтенсивне міні-землеробство.
5. Цілі екологобезпечного землеробства.

**Основні терміни та поняття:** меліорація,диспергація,біодинамічне сільське господарство.

Необхідно підкреслити, що на сьогоднішній період надзвичайно гостро постала проблема якості життя людини, яке, першза все, залежить від надходження повноцінного харчування. Відомо, що збільшенняпродовольчих ресурсів на планеті було досягнуто, в основному, шляхом інтенсифікації аграрного сектору в господарюваннірізних країн. За даними ФАО, біля половининаселення планети не отримує повноцінногохарчування. При цьому, як відзначають науковці, соціальні проблеми забезпеченняпродовольством загострюються тим, що його виробництво зорієнтовано не на першочергове забезпечення населення повноцінним харчуванням, а на економічні вигодиземлевласників та землекористувачів.

За роки інтенсивного виробництва сільськогосподарської продукції у світі створилася загроза забруднення навколишньогосередовища та харчових продуктів. Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва в Україні призвела до низки негативних наслідків. Хімізація і меліорація частосупроводжувалися порушенням норм застосування цих засобів та проводилися з недостатнім урахуванням природних процесів.Такий напрям ведення сільськогосподарського виробництва призвів не тільки до несприятливих екологічних наслідків, а й через зростання цін на засоби хімізації економічна ефективність виробництва сільськогосподарської продукції істотно знизилася.

Сучасне сільське господарство набуває риси, властиві розвиненій промисловості, з кожним роком робить все більший вплив на колообіг біогенних елементів в природі й вступає тим самим у протиріччя з природно-історичним розвитком біосфери. Виявляється воно в тому, що з підвищенням продуктивності кожного гектара ріллі відбуваються одночасно виснаження ґрунту, забруднення навколишнього середовища отрутохімікатами та біогенними елементами, значна втрата врожаю внаслідок хвороб культурних рослин.

Через невідповідності технологій сільськогосподарського виробництва та систем землеробства екологічним умовам конкретної місцевості посилилися ерозійні процеси, зросла щільність ґрунтів, ступінь засміченості посівів бур’янами, ураження рослин хворобами та шкідниками, з якими доводиться постійно боротися. На ґрунтах слабо еродованих спостерігається зниження врожаю на 15-20 %; на середньо еродованих на 30-40 %; на сильно еродованих на 30-60 %.

Сільське господарство будь-якої країни має повністю забезпечувати своє населення продуктами харчування, щоб не потрапити в залежність від інших держав. А для цього людині необхідно впливати на природу екологічно прийнятними способами, щоб вона забезпечувала суспільство високоякісними продуктами харчування та забезпечувала прийнятний рівень стану навколишнього середовища, при яких виробництво збігається з відтворенням ґрунтової родючості й зі збереженням ландшафту.

Таким чином, широка інтенсифікація сільськогосподарського виробництва призвела до зростання врожайності та продуктивності тварин, однак стало очевидним, що суспільству доводиться платити за це занадто високу ціну: деградація ґрунтів і агроекосистеми в цілому, зростання витрат не поповнюваної енергії та ресурсів на кожну додаткову одиницю продукції. Внаслідок незбалансованого застосування мінеральних добрив відбувається явище агрофізичної деградації ґрунтів, зниження їхньої потенційної та ефективної родючості.

Взаємодія мінеральних добрив із ґрунтом у разі порушення оптимального співвідношення між кількістю внесених органічних і мінеральних добрив призводить до витіснення з ґрунтового вбирного комплексу іонів кальцію та інших двовалентних катіонів. У цих умовах відбувається диспергація гумусу, посилена його мінералізація, дегуміфікація ґрунту.

Дослідженнями Націона́льного науко́вого центру «Інститу́т землеро́бства Національної акаде́мії агра́рних нау́к України» встановлено, що оптимальне співвідношення між кількістю органічних і мінеральних добрив, внесення яких не спричиняє негативних змін ґрунтів, становить 15 кг діючої речовини мінеральних туків на одну тонну органічних добрив. Ця величина дістала назву «Індекс екологізації землеробства».

Щоб уникнути зазначених негативних явищ, було розпочато пошук альтернативних систем землеробства. Об’єктивним напрямом такого пошуку стала екологізація галузі, складовими якої є екологічно обґрунтовані елементи системи землеробства. Для побудови систем екологічного землеробства повинні діяти загально прийняті закони землеробства, а саме: незамінності й рівнозначності факторів життя; мінімуму, оптимуму й максимуму; сукупної дії та взаємодії факторів життя; повернення поживних речовин у ґрунт; плодозміни; критичних періодів. Мають діяти й закони, які запропонувала низка вчених:

* закон біотехнологічного пріоритету, який полягає в обґрунтуванні кількісних

меж продукційного процесу в конкретних зональних умовах екологічними чинниками: клімат, родючість ґрунту, сортовий потенціал вирощуваних культур;

* закон детермінації реальної продуктивності ріллі екологічним потенціалом конкретного агроландшафту. Цей підхід передбачає наявність інформації про основні екологічні нормативи функціонування конкретного агроландшафту. Такими нормативами є: баланс води, біофільних елементів, гумусу, твердого стоку й дефляції ґрунту, забруднення агроландшафту пестицидами, фітосанітарний стан ґрунту тощо;
* закон адекватності розвитку землеробства й тваринництва. Суть його полягає в можливості максимального (до 3/4) повернення в ґрунт маси створеного урожаю для відтворення його родючості за умов розвиненого тваринництва.

Усвідомлення можливих катастрофічних наслідків інтенсифікації сільськогосподарського виробництва сприяло виокремленню аграрних виробників в окрему групу з новими ідеологічними поглядами, які ґрунтуються на переході від інтенсивного виробництва сільськогосподарської продукції до екстенсивного, зокрема такого, яке сприяє збереженню сільської місцевості, біорізноманіття в природі тощо. Таким чином, у кінці минулого століття розпочався процес формування принципово нової системи уявлень про майбутній розвиток аграрного сектора.

Тому, враховуючи ситуацію, що склалася, виникла необхідність, особливо в розвинених країнах, в освоєнні альтернативних технологіях виробництва в сільському господарстві. Наукою і практикою пропонуються заходи з підвищення родючості ґрунтів та підняття рівня виробництва, використовуючи адаптивні системи землеробства стосовно місцевих ґрунтово-кліматичних і економічних умов на основі біологізації та екологізації виробництв.

За кордоном склалася своєрідна концепція біологічного (альтернативного) землеробства. На думку іноземних вчених, альтернативне землеробство – це концепція, а не система, це новий підхід до землеробства, група методів, етика ставлення до землі. Рух за альтернативне землеробство розвивається в промислово розвинених країнах, де найбільше проявилися негативні наслідки інтенсифікації землеробства. Прихильники альтернативного землеробства визнають, що традиційне землеробство характеризується більшою продуктивністю. Але вона досягається, по-перше, зниженням родючості ґрунту і забрудненням навколишнього середовища залишками добрив і пестицидів. По-друге, в традиційному землеробстві, на їх думку, не надається достатнього значення такому важливому показнику, як біологічна якість продукції, яку треба оцінювати не тільки за привабливим зовнішнім виглядом, смаком і розміром, а й за здатністю підтримувати здоров’я людини.

Альтернативні системи землеробства керуються екологічним імперативом і включають три компоненти:

* найдоцільніші способи використання ресурсів;
* відтворення ресурсів та охорона їх від виснаження;
* заборона на внесення в агросистеми будь-яких ксенобіотиків.

Одним з перших серед всіх організованих рухів екологічного землеробства є «біодинамічне» сільське господарство, що виникло під впливом філософських ідей австрійського вченого Рудольфа Штейнера на початку 20-х років минулого століття і нині поширене на всіх континентах. В основі цього напряму лежить облік впливу космічних сил на розвиток рослин і застосування біодинамічних препаратів.

Даний метод розглядає все живе як добре збалансоване ціле в масштабах не тільки земних, а й космічних взаємозв’язків. Він виходить з визнання впливу Місяця і зірок на розвиток рослин, пов’язуючи його з положенням небесних тіл. Рудольф Штейнер поклав початок руху, названого антропософією (*Arthropods* –людина, *Sophia* – здоровий глузд).

Органічне землеробство засноване на теоріях X. Руша і X. Міллера. Найбільш поширене серед фермерів Швеції, Швейцарії та інших країн. В основі даної системи лежить прагнення до створення живого і здорового ґрунтового покриву шляхом підтримки на високому, рівні діяльності його мікрофлори. Господарство розглядається як єдиний організм, в якому налагоджений колообіг і циклічність поживних речовин. Воно повинно ґрунтуватися на принципах балансу поживних речовин, наслідуючи природні біоекосистеми. Передбачається, що поля які довгий час зайняті рослинністю, містять пожнивні залишки, що закладаються у верхній шар ґрунту, в сівозміні обов’язковий обробіток бобово-злакових травосумішей. Дозволено застосовувати тільки органічні (гній, сидерати) та деякі повільнодіючі мінеральні добрива, природного походження (томасшлак, калімагнезія, базальтовий пил). Таким чином, удобрюють не рослину, а ґрунт, з якого виростуть здорові рослини. Зазначені прийоми в поєднанні з дрібною обробкою ґрунту створюють сприятливі умови для розвитку мікроорганізмів. Розроблено навіть спеціальний тест на свіжість ґрунту за складом мікрофлори.

Екологічне виробництво і біоінтенсивне міні-землеробство відрізняються від попередніх тим, що вони допускають застосування в обмежених кількостях хімічних пестицидів і мінеральних добрив. Дані системи передбачають за можливе використовувати пестициди для підтримки високих і сталих врожаїв без зниження якості отримуваної продукції. Основною функцією всіх наведених систем є створення стійкого розвитку сільського господарства, що забезпечує зростаюче населення повноцінними продуктами харчування.

Екологобезпечні технології сільськогосподарського виробництва засновані на скороченні або повній відмові від синтетичних мінеральних добрив, засобів захисту рослин і максимальному використанні біологічних факторів підвищення родючості ґрунту, зниження хвороб, шкідників і бур’янів та інших заходів, що не роблять негативного впливу на природу, але поліпшують умови формування врожаю (раціональні сівозміни з багаторічними травами й бобовими культурами, внесення органічних добрив, сидеральні культури (поукісні та пожнивні), підвищення конкурентної спроможності оброблюваних рослин щодо бур’янів і інших шкідливих організмів, а також використання механічних і біологічних прийомів їх пригнічення).

При цьому враховується і те, що скорочення застосування штучних засобів хімізації призведе до зменшення їх виробництва, що, у свою чергу, позитивно позначиться на екологічній обстановці шляхом зменшення шкідливих викидів і скоротить витрати невідновлюваних енергетичних ресурсів.

Альтернативні технології виробництва направлені на:

* збереження і можливе підвищення родючості ґрунту;
* вирощування здорових рослин і тварин без хімічних засобів і фуражних добавок;
* виробництво фізіологічно повноцінних продуктів у достатній кількості, високої якості та за доступними цінами;
* мінімальне споживання невідновлюваних природних ресурсів;
* створення безпечного середовища проживання.

За останні 10-15 років екологічне сільське господарство в усьому світі стає все більш популярним. Досить сказати, що Міжнародна Федерація Руху за Органічне Сільське Господарство (IFOAM) об’єднує близько 800 організацій із понад 100 країн (IFOAM, 2005).

Основоположним для екологобезпечних технологій виробництва є те, що продуктивність виробництва безпосередньо залежить від родючості ґрунту. Родючі й біологічно активні ґрунти забезпечують рослинам достатню кількість елементів живлення для оптимального росту і розвитку, а також допомагає звести до мінімуму можливий збиток від бур’янів, шкідників і хвороб.

В екологічному сільському господарстві створюється така екосистема, яка забезпечує стабільне виробництво продукції, успішне контролювання чисельності бур’янів, шкідників і хвороб, підтримує генетичну і видову різноманітність життєвих форм за допомогою утилізації продуктів життєдіяльності рослин і тварин, за допомогою сівозміни, регулюванням водного режиму, системою обробки ґрунту і технологіями обробітку культурних рослин. Родючість ґрунту зберігається або поліпшується системою в якій оптимізована біологічна активність, а також забезпечено необхідну кількість і якість елементів живлення.

Важливою метою екологобезпечних технологій в сільському господарстві є економія енергії. Враховуючи обмежені запаси нафти (для виробництва азотних добрив і засобів захисту рослин) і фосфатів, для досягнення стабільності сільськогосподарського виробництва необхідно якомога більш економно витрачати ці ресурси. Для хімічного синтезу 1 кг азотних добрив потрібно 77700 кДж викопної енергії. Ця енергія заощаджується, якщо використовувати не синтетичні азотні добрива, а утворений природним чином азот при вирощуванні зернобобових культур завдяки їхньому симбіозу з бульбочковими бактеріями та сонячної енергії. При комплексному підході до питання про витрачання енергії має враховуватися і якість води в річках, забруднених стоками хіміко-синтетичного виробництва, ґрунтові води, які можуть бути забруднені нітратами й т.д.

Іншою дуже важливою метою екологобезпечних технологій є максимально замкнутий виробничий цикл. Ідея замкнутого циклу в господарстві є як екологічним, так і економічним принципом. Економія витрат завдяки скороченню закупівель насіння, добрив, засобів захисту рослин, кормів помітно позначається на економіці екологічних підприємств. Виробництво продукції, високоякісної з точки зору фізіології харчування, є основним завданням екологобезпечних технологій в сільськогосподарському виробництві. Якість даної продукції обумовлено не тільки відсутністю в ній залишкових кількостей шкідливих речовин, але і підвищеним вмістом цінних інгредієнтів.