Лекція № 9

Тема лекції: «Застосування МХ-, адаптивних і адаптованих агротехнологій»

План лекції

1. Застосування МХ – технології в агрономії.
2. Адаптивні та адаптовані технології вирощування культур.

1. Застосування МХ – технології в агрономії.

Основною проблемою вирощування високих і сталих врожаїв сільськогосподарських культур є захист рослин від шкодочинних об'єктів.

За даними ФАО, потенційні втрати урожаю від шкідників, хвороб та бур'янів складають 25-30%, а в роки епіфітотій можуть досягнути до 60%. Тому сучасні технології вирощування повинні базуватися на комплексному підході щодо контролю шкідливих організмів.

Застосування **мікрохвильової технології** дає змогу отримувати екологічно безпечну продукцію рослинництва. Вирощування екологічно чистої продукції в рослинництві – нагальна потреба аграрного сектору України. Це гарантія успішного виходу української аграрної продукції на міжнародні ринки, шлях суттєвого збільшення валютних надходжень у державу.

Обов'язковою складовою практично всіх сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур є передпосівна обробка насіння пестицидами проти різних хвороб. Щорічно на дані цілі витрачаються тисячі тон небезпечних для людей і живої природи хімічних препаратів. У світі витрачаються отрутохімікати на сотні мільярдів доларів США, в тому числі в Україні – більш як на 1 мільярд доларів.

Тому альтернативою передпосівної обробки насіння пестицидами може бути використання екологічно чистих електротехнологічних методів (УФ та ІЧ випромінюванням), що сприяє підвищенню врожайності пшениці на 21-29 г/м^2, а також дає можливість скоротити споживання електроенергії при обробці насіння більше ніж у 10 разів.

Мікрохвильове поле пригнічує комплекс фітопатогенів насіння – сажку, фузарії, гнилі тощо, під час його передпосівної обробки.

Сьогодні проблема захисту рослин повинна розглядатися в загальному контексті тих процесів та тенденцій, які спостерігаються у світовому землеробстві. За роки реформування сільського господарства обсяг застосування засобів захисту рослин знизився і має різновекторний характер. Так в загальній структурі використання засобів захисту рослин 63% належить гербіцидам; 23% – інсектицидам; 13% – фунгіцидам, частка біометоду – 1%.

Важливим є те, що мікрохвильове поле по-перше, позитивно впливає на схожість насіння, що доведено численними науково- практичними дослідженнями, по-друге, стан некондиційного насіння доводить до кондиційного

за схожістю і вирішує, таким чином, проблему насінництва.

Під дією мікрохвильового поля насіння сільськогосподарських культур проходить стимуляцію, що можливо розділити на три рівні – **енергетичний**, **функціональний** та **інформаційний**. Їх сумарна дія на насіння активізує обмінні процеси в насінні, які пов'язані із його біоенергетикою, схожістю та енергією росту. У результаті активізую- ться процеси вегетації рослин та їх урожайних властивостей. Крім того, насіння одночасно знезаражується від фітопатогенів, а значить, дає змогу господарству економити значні кошти на протруювачах насіння.

Одним із резервів підвищення урожайності сільськогосподарських культур є **мікрохвильова технологія** (МХ-технологія), завдяки якій можна скорочувати застосування пестицидів при захисті від шкодочинних об'єктів. За даними науково-дослідних установ дана технологія ефективна на більше ніж 38 культурах – зернових, олійних, технічних, овочевих, баштанних, кормових, луб'яних та інших.

Мікрохвильова технологія – одне з тих досягнень науки та техніки, які в процесі свого розвитку вийшли далеко за межі первісних задумок. Так, актуальна, але все ж локальна технологічна задача передпосівного знезараження зерна від патогенів за допомогою МХ- обробки, з часом трансформувалася в глобальну задачу підвищення врожайності основних сільськогосподарських культур, які вирощую- ться в Україні, виробництва екологічно чистої продукції та застосування її в інтегрованій системі захисту сільськогосподарських культур.

Випробування **МХ-технології** проводилось в багатьох науково- дослідних установах. **Селекційно-генетичний інститут** на трьох сортах озимої пшениці – Вікторія, Альбатрос, Федорівка. Під час оцінювання структури рослин дослідні зразки переважали контроль за довжиною колосу, кількістю зерен в колосі, масою 1000 зернин. Польова схожість обробленого елітного насіння в порівнянні з контролем (насіння без обробки мікрохвильовим полем) зросла на 10-12%, а урожай відповідно збільшився на 9,9, 12,5 і 32,3%. На дослідних полях **Одеського інституту агропромислового виробництва** після обробки насіння мікрохвильовим полем урожай пшениці збільшився у сортів Одеська-267 на 7,5%, Нікосія на 8,9 %, Лада на 16,4%. Урожай гороху на площі 17 гектарів в умовах жорсткої засухи 2002 року перевищив контроль на 51%. Огірки сортів Смак та

Сєвєрянін дали прибавку, відповідно 2,8 т/га та 7,5 т/га.

Інституту овочівництва і баштанництва, мікрохвильова технологія цікавить овочівників передусім як стимулятор життєздатних сил насіння, енергії проростання, збільшення польової схожості, що має велике значення для овочівництва і баштанництва. Мікрохвильове поле суттєво впливає на схожість та енергію проростання насіння. Залежності від культури, схожість підвищується на 7,0-29,4%. При цьому значно покращується його якість, що дуже важливо для овочевобаштанної галузі України. Одночасно в урожаї підвищується вміст сухих речовин, загального цукру, аскорбінової кислоти, b-каротину та інших корисних

сполук. Особливо важливим є те, що в урожаї овочевих та баштанних культур в 1,5 разу зменшується вміст нітратів і важких металів. Це відкриває широку перспективу застосування обладнання для мікрохвильового обробітку насіння овочевих і баштанних культур для виробництва екологічно безпечної і чистої продукції в Україні, яка буде конкурентоспроможна на внутрішньому і міжнародному ринках.

Рослини із обробленого насіння мають підвищену польову схожість, добре розвинену кореневу систему, і, що особливо важливо, дають стало високі урожаї у порівнянні із контролем (рослини із необробленого насіння). З цього приводу, вражають наведені на конференції показники, коли лише в одній агрофірмі ”Алекс”, що в Запорізькій області, за один 2004 рік застосування мікрохвильової технології дало додатково 3860 т насіння.

Крім того, слід зазначити, що застосування такої технології не виключає повністю застосування хімічних препаратів.

МХ-технологія може стати ефективним інструментом в покращанні екологічної ситуації в Україні, в процесі широкого її застосування в сільськогосподарському виробництві.

2. Адаптивні та адаптовані технології вирощування культур.

Адаптивне землеробство та адаптивне рослинництво теоретично визначаються дуже широко. Їхню адаптивність можна відносити до окремих об’єктів або різних їх сукупностей у ланках або ланцюгах: **рослина-грунт-рослинний покрив-агроекосистема-агроурочище**-ділянка ландшафту-біосфера**.**

Адаптація пояснюється як:

- ознака, властивість, якість, стан, явище, або процес які відбивають закономірності збереження та розвитку будь-яких систем на фоні взаємодії внутрішніх і зовнішніх факторів їхнього існування;
- цілісна система реакцій організмів, популяцій, видів, екологічних систем, яка визначає динамічну рівновагу в тих або інших умовах середовища, тобто ***гомеостаз***, або збереження загального напрямку процесів і еволюцій за зміни середовища – ***гомеорез***;
- процес цілеспрямованої само зміни системи, що дозволяє досягти їй кращого або, принаймі, прийнятного функціонування за таких умов середовища, що змінюються.

Екстраполяція ідей адаптаціоґенезу в теорію та практику культивування рослин, дозволили виділити ***адаптивне землеробство*** та ***рослинництво*** як важливі напрямки антропного впливу ґрунти, агрофітоценози, бур’яни, культурні рослини та інші організми агробіоценозів.

Адаптивна стратегія рослинництва забезпечує не тільки максимальну продуктивність культурних рослин, але й стійке зростання виробництва продукції при одночасному зниженні енерговитрат і порушень

сільськогосподарського ландшафту. Адаптивність рослинництва полягає у відповідності заходів вирощування специфічним просторово-часовим потребам виду, сорту або гібриду.

Адаптивне рослинництво – це управління ростом і розвитком культурних рослин на основі інформації про стан рослин в кожний даний момент.

У адаптивному землеробстві інформація про стан ґрунту або всього агроекотипу веде до застосування певних заходів впливу на ґрунт або, прямо і опосередковано, на весь екотип, потім нова інформація про стан ґрунту – веде до нових заходів впливу і т. д.

В адаптивному рослинництві кожна інформація про стан рослин, є основою тієї чи іншої технологічної операції в приблизно такій же послідовності.

Завданням адаптивного рослинництва є поетапне досягнення оптимальних умов реалізацій генетичного потенціалу культурної рослини відповідно цілям людини. Тому складання програми одержання врожаю базується не на межах стійкості культурної рослини щодо кожного окремого фактору середовища, а на визначенні та забезпеченні умов для потенційної продуктивності рослин суворо- контрольованих конкретних умовах.

Адаптивне землеробство є таким напрямком сучасного земле- робства, яке мінімізує механічні впливи на ґрунт, тобто націлене на формування такої адаптивної структури ґрунту, що близька до природної та видоспицефічної за родючістю для культурної рослини.

Формування адаптивної структури посіву необхідне для пригнічення бур'янових рослин, регулювання світлового, вітрового, газового, водного режимів.

В розвитку адаптивного землеробства мова має йти про адаптивні видоспицефічні сівозміни, побудовані таким чином, що забезпечують максимально можливі врожайність і якість продукції в тієї чи іншої сільськогосподарської культури.

Завдання в реалізації потенціальних можливостей сортів і гібридів досить складні, особливо коли ці форми культурних рослин не мають широкої екологічної валентності в умовах тієї чи іншої ґрунтово- кліматичної зони. Тому різниця між стійкістю та врожайністю сортів та гібридів на ділянках селекційно-генетичних установ, держсортовипробування та в умовах виробництв залишається поки що досить відчутною.

В *адаптивному рослинництві* необхідний підбір видів сортів і гібридів культурних рослин у відповідності з якісними особливостями й станом конкретних екотипів (ділянок, полів, сівозмін).

В основу адаптивної технології покладено повну або часткову відмову від синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту і кормових добавок. Комплекс екологічних і агротехнічних заходів базується на суворому дотриманні науково-обґрунтованої структури сільськогосподарських угідь, сівозмін, насичених бобовими культурами, збереженні рослинних решток, широкому

застосуванні гною, компостів і сидератів, проведенні обробітку ґрунту.

Природничою базою і проблемно-орієнтовним напрямом адаптації агроекосистем у ринкових умовах є застосування економічних механізмів, як передумови практичної реалізації концепції адаптивного землеробства.

Література

1. Каленська С.М., Дмитришак М.Я., Мокрієнко В.А. та ін. Рослинництво з основами кормовиробництва та агрометеорології: підручник. Київ: Прінтеко, 2023. Ч. 1. 610 с.
2. Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Обгрунтування новітньої методології забезпечення здоровя фітоценозів. Moderní aspekty vědy: XLVII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 166–175.
3. Вигера С., Ключевич М., Ковальчук Р. Методологія освітніх програм школи філософії їжі та природокористування: навч.-метод. посібник / за наук. редакцією С. Вигери. Київ: ЦП «Компринт», 2024. 137 с.
4. Мельник А. В., Троценко В. І. Рослинництво з основами технології переробки : практикум. К.: Університетська книга, 2023. 384 с.
5. Varietal features of elements of organic soybean cultivation technology / V. Didora, L. Romantschuk, M. Kliuchevych, P. Vyshnivskyi, N. Matviichuk. *Scientific Horizons*, 2022, Vol. 25, No. 12.2022.P. 60–68.
6. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. Львів: НВФ «Українські технології». 2020. 806 с.
7. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. Львів: НВФ «Українські технології». 2020. 806 с.
8. Каленська С.М., Дмитришак М.Я., Мокрієнко В.А. та ін. Рослинництво з основами кормовиробництва та агрометеорології: підручник. Київ: Прінтеко, 2023. Ч. 1. 610 с.
9. Інтегрований захист рослин: навч. посіб. / Писаренко В.М., Піщаленко М.А., Поспєлова Г.Д., Горб О.О., Коваленко Н.П., Шерстюк О.Л. Полтава, 2020. 245 с.