

Лекція 13

Тема 13. Санітарно-гігієнічні регламенти застосування пестицидів

План лекції

1. Регламенти застосування пестицидів для захисту рослин від шкідливих організмів.
2. Дія пестицидів на теплокровних і виникнення отруєнь пестицидами. Токсиколого-гігієнічна класифікація пестицидів.
3. Кумулятивні властивості отрутохімікатів, коефіцієнт кумуляції. Регламенти застосування пестицидів.
4. Сумісність пестицидів.
5. Допустимі залишкові кількості та період «очікування».

С. 232

1. Регламенти застосування пестицидів для захисту рослин від шкідливих організмів

Застосування пестицидів для захисту рослин від шкідливих організмів є невід'ємною складовою сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Дотримання правил використання пестицидів – справа важлива і складна, адже асортимент препаратів надзвичайно великий і характеризується значним різноманіттям властивостей, особливостями дії та поведінкою в навколишньому середовищі, впливом на людину та біоту.

З початком проведення весняно-польових робіт особлива увага приділяється необхідності дотримання вимог, регламентів щодо застосування пестицидів та агрохімікатів задля гарантій безпеки.

Для виключення негативних наслідків використання пестицидів для довкілля та людей, потрібно дотримуватись визначених правил:

1. На всі види робіт, пов'язаних із застосуванням пестицидів, робітники допускаються за наявності посвідчення про проведення спеціальної підготовки.
2. Застосовувати препарати, зареєстровані в Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні.

3. Обробку рослин та садів проводити, коли чисельність шкідників або розвиток хвороби перевищує економічний поріг шкодочинності з урахуванням біологічних особливостей культури та шкідливих організмів і в оптимальні строки.

4. Засоби захисту рослин повинні бути рекомендовані для використання на певній культурі.

5. При внесенні ЗЗР необхідно дотримуватись зони санітарного розриву від водних джерел – 500 м (до рибогосподарських водойм не менше 2000 м) та від населених пунктів, тваринницьких комплексів, місць проведення ручних робіт по догляду за сільгоспкультурами, при штанговому обприскуванні повинна бути не менше 300 м, при вентиляторному – 500 м, обробка посівів у цих зонах допускається при напрямку вітру від населених пунктів і інших об'єктів, що підлягають санітарному захисту.

6. До робіт допускаються працівники, що пройшли медогляд та інструктаж з техніки безпеки та мають відповідні допуски.

7. Працівники, які працюють з пестицидами та агрохімікатами мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту та аптечкою першої долікарської допомоги.

8. Завчасно, до початку проведення обприскування, попередити пасічників через засоби масової інформації (радіо, місцева газета, телебачення та інші засоби інформації), про кожне застосування ЗЗР, а саме:

- оповістити не менш ніж за 2 доби при використанні наземної апаратури та не менш, ніж за 3 доби при використанні авіаційної техніки;
- оповістити не менш ніж за 3 доби при застосуванні ЗЗР на медоносних рослинах.

7. Проводити обприскування авіаметодом в ранкові та вечірні години дня, при швидкості руху повітря, не більше 3 м/с (дрібно-крапельне обприскування) і 4 м/с (крупно-крапельне обприскування), температурі повітря не вище +22⁰С, робоча висота над об'єктом обробки повинна бути не менше 3 метрів. При цьому не порушувати зону санітарного розриву:

- 5 км від місця постійного перебування медоносних пасік;
- 2 км від рибогосподарських водоймищ, відкритих джерел водопостачання, місць випасу свійських тварин, об'єктів природно-заповідного фонду (заповідників, національних парків);
- 1 км від населених пунктів, тваринницьких форм і птахоферм, посівів сільськогосподарських культур, що використовуються у їжу термічної обробки, а також садів, виноградників та місць проведення інших сільськогосподарських робіт;
- на територіях площ де будуть застосовувати пестициди встановлювати попереджувальні знаки у радіусі 200 метрів від меж ділянок;
- під час роботи з пестицидами забороняється вживати їжу, пити та палити.

За умов безперечного дотримання регламентів застосування пестицидів суб'єктами господарювання, дотриманні вимог санітарних норм і правил при роботі з ними, забезпечується не тільки захист рослин від шкідливих організмів, а і збереження здоров'я населення та охорона навколишнього середовища.

2. Дія пестицидів на теплокровних та виникнення отруєнь пестицидами.

На сьогоднішній день, особливої актуальності набула проблема застосування пестицидів у сільському господарстві та дослідження наслідків впливу пестицидів на природні екосистеми та здоров'я людей. Висока стійкість хлорорганічних і триазинових пестицидів до розпаду є важливою передумовою їхньої міграції за профілем ґрунту, а також у суміжні середовища (рослини, повітря, воду), що становить небезпеку для природних біогеоценозів і, відповідно, існування людини.

Серед основних негативних екологічних наслідків застосування пестицидів слід виділити наступні:

- здатність їх накопичуватися у ґрунті та переноситися живими організмами по трофічному ланцюгу;
- зменшують біологічну продуктивність і нормальне функціонування ґрунтових мікробіоценозів;
- знижують інтенсивність процесів самоочищення ґрунту;
- здатні накопичуватися у річках, морях та ґрунтових водах;
- пригнічують біохімічні процеси і перешкоджають природному відновленню родючості;

Отруєння людини може бути гострим і хронічним.

Гостре отруєння виникає при одночасному поступленні в організм великих доз отрути. Для нього характерні суттєві порушення функцій і виражені симптоми, специфічні для кожної отрути або групи отрути, близьких по хімічній структурі. Хронічне отруєння відмічається при довготривалому повторному поступленні малих кількостей отрути, здатних кумулюватися в організмі. 26 Більшість пестицидів надходить в організм людини через органи дихання, шкіру, шлунково-кишковий тракт. Особливо небезпечні отруєння пестицидами при обробці приміщень і посівного матеріалу. Хлорорганічні пестициди мають загальну токсичну дію на організм; вони зазвичай вражають внутрішні органи (печінку, нирки) і нервову систему. Ознаки отруєння мало специфічні: загальна слабкість, запаморочення, нудота, подразнення слизових оболонок очей і дихальних шляхів.

Більшість фосфорорганічних пестицидів легко проникає в організм через шкіру і має виражену антихолінестеразну дію. Ознаки гострого отруєння ними специфічні: слинотеча, звуження зіниць, м'язові посмикування, судоми. При гострому отруєнні ртутьорганічними пестицидами спостерігаються підвищене виділення слини, металевий смак у роті, нудота, іноді – блювання, пронос із слизом, головні болі, запаморочення. Токсичність пестицидів для людини, можливість отруєння ними, здатність зберігатися в зовнішньому середовищі, накопичуватися в одержуваній продукції обумовлює необхідність встановлення строгих науково обґрунтованих рекомендацій і обмежень

(правил, регламентів) для кожної речовини. Такі рекомендації повинні забезпечити ефективне застосування отрутохімікатів.

3. Токсиколого-гігієнічна класифікація пестицидів.

Кумулятивні властивості отрутохімікатів, коефіцієнт кумуляції. Якщо гігієна — наука про здоров'я загалом, то гігієна застосування пестицидів — наука про методи, способи і заходи охорони здоров'я населення у зв'язку з використанням пестицидів, циркуляцією їх в навколишньому середовищі і накопиченням в різних об'єктах, у тому числі живих організмах, включаючи тварин і людини.

У системі безпечного поводження з пестицидами важливе місце посідає методологія встановлення класу небезпеки препаратів за ступенем їх токсичності й небезпеки для людини. Клас небезпеки вказується на етикетці пестициду, у рекомендаціях щодо його застосування та іншій нормативно-інструктивній документації. В 1998 р. МОЗУ затвердило нову «Гігієнічну класифікацію пестицидів за ступенем небезпеки», згідно з якою пестициди поділяються на чотири класи: I — надзвичайно небезпечні; II — небезпечні; III — помірно небезпечні; IV — малонебезпечні (аналогічна класифікація Л.І. Медведя та ін., 1968). Пестициди препарату I класу небезпечності, як правило, не рекомендуються до широкого використання у сільському господарстві. Обмежене застосування їх можливе при виключенні шкідливої дії цих сполук на організм працюючих, населення і довкілля, а також в окремих випадках виникнення надзвичайної потреби у знищенні особливо небезпечних шкідників сільськогосподарських культур або переносників хвороб людей і тварин. Практичне застосування пестицидів I та II класу небезпечності здійснюється за умов постійного контролю СЕС. Препарати III і IV класів використовуються без обмежень за умов дотримання гігієнічних регламентів.

Токсичність пестицидів визначається по величині ЛД₅₀ (середня доза, викликаюча 50% -у загибель піддослідних тварин) для активно діючої

речовини, а в окремих випадках і для препаративної форми. По токсичності (оральна) при введенні в шлунок щурам виділяють чотири групи: 1) сильнодіючі (СДОР), які мають ЛД₅₀ менш як 50 мг/кг живої маси; 2) високотоксичні — ЛД₅₀ - 50 — 200 мг/кг; 3) середньотоксичні — ЛД₅₀ - 200 - 1000 мг/кг; 4) малотоксичні — ЛД₅₀ понад 1000 мг/кг Шкірно-резорбтивна (дермальна) токсичність визначає ураження шкіри і ступінь проникнення речовини в організм крізь непошкоджену шкіру (одноразове нанесення речовини на шкіру з оцінкою токсичної дії за критерієм ЛД₅₀). За ступенем шкірно-резорбтивної токсичності пестициди поділяються на три групи: 28 1)гостро виявлена — ЛД₅₀ при надходженні хімічних сполук крізь шкіру менше 300 мг/кг, шкірно-оральний коефіцієнт (відношення ЛД₅₀ при нанесенні на шкіру до ЛД₅₀ при введенні сполуки в шлунок, який характеризує ступінь шкірної резорбції ЛД₅₀) менший за 1;

2)виявлена — ЛД₅₀ крізь шкіру 300 -1000 мг/кг, коефіцієнт 1 — 3;

3)слабко виявлена — ЛД₅₀ на шкіру понад 1000 мг/кг, коефіцієнт більш як

3. З токсиколого-гігієнічного погляду важливе значення мають кумулятивні і персистентні властивості пестицидів. Кумуляція — нагромадження в організмі і сумарна дія деяких речовин, що спричинює отруєння організму з летальним ефектом. Ступінь кумулятивної дії хімічних сполук виражають коефіцієнтом кумуляції — це відношення сумарної дози речовини, яка спричинює смертність 50 % піддослідних тварин при багаторазовому введенні в організм, до дози, яка спричинює смертність 50 % тварин при одноразовому введенні. Хімічні сполуки за кумулятивністю поділяються на чотири групи:

1) надзвичайно кумулятивні речовини — коефіцієнт кумуляції менший за 1;

2) речовини з виявленою кумуляцією — коефіцієнт кумуляції 1 — 3;

3)речовини з помірною кумуляцією — коефіцієнт кумуляції 3 — 5; 4)речовини зі слабо виявленою кумуляцією — коефіцієнт кумуляції більше 5.

Персистентність (стійкість) пестицидів — тривалість збереження

пестицидами або їх метаболітами біологічної активності в навколишньому середовищі чи окремих об'єктах (грунті, повітрі, воді тощо). Чим вища персистентність пестициду в об'єктах, тим більша його небезпека для довкілля. Згідно з прийнятою класифікацією, за ступенем стійкості у навколишньому середовищі пестициди умовно поділяють на чотири групи:

- 1) дуже стійкі — період розкладання на нетоксичні компоненти понад 2 роки;
- 2) стійкі — період розкладання на нетоксичні компоненти півроку - 2 роки;
- 3) помірно стійкі — 1 — 6 місяців;
- 4) малостійкі — менше 1 місяця. Бластогенні властивості пестицидів (здатність викликати пухлини), мутагенні (що впливають на спадковість), ембріотоксичність (вплив на розвиток плоду), тератогенні (викликають потворності), алергенні (обумовлюють підвищену чутливість організму до пестицидів) і т.п.

4. Регламенти застосування пестицидів.

Сумісність пестицидів. Допустимі залишкові кількості та період «очікування». Рамковим документом, що регулює питання поводження з пестицидами є Законі України “Про пестициди і агрохімікати” від 2 березня 1995 року. 26 вересня 2002 року Україна приєдналася до Роттердамської конвенції про процедуру попередньої обґрунтованої згоди відносно окремих небезпечних хімічних речовин та пестицидів у міжнародній торгівлі, прийнятої 10 вересня 1998 року.

В Україні використовуються вітчизняні і зарубіжні пестициди, затверджені Державною комісією з хімічних засобів боротьби з шкідниками, хворобами рослин і бур'янами. Щорічно публікується Список (каталог) хімічних і біологічних засобів боротьби з шкідниками, хворобами рослин і бур'янами, що рекомендовані для застосування в сільському господарстві. Список узгоджується з міністерством охорони здоров'я України і

затверджується міністерством сільського господарства України. Використання пестицидів у бакових сумішах є надзвичайно цінним прийомом у сільськогосподарському виробництві.

Незважаючи на те, що у наш час на ринку досить широко представлені комплексні препарати (заводські суміші, що містять декілька діючих речовин), бакові суміші не втратили своєї актуальності.

Суміші (бакові) препаратів, що готуються у господарствах безпосередньо перед їх використанням, мають цілий ряд переваг, зокрема:

- дозволяють одночасно вести боротьбу із збудниками хвороб, шкідниками та бур'янами; - розширюють спектр дії препаратів;
- підвищують ефективність обробки проти певних шкідливих об'єктів;
- уповільнюють розвиток резистентності у цільових об'єктів щодо засобів захисту рослин, що застосовуються;
- зменшують пестицидне навантаження на одиницю оброблюваної площі та ступінь механічного пошкодження культурних рослин;
- запобігають переущільненню ґрунту;
- знижують собівартість та підвищують ефективність технологій вирощування сільськогосподарських культур за рахунок: а)економії коштів на закупівлю препаратів: можна використовувати мінімальні рекомендовані норми витрати засобів захисту рослин на гектар площі завдяки синергічному ефекту; б)скорочення кратності обробок пестицидами; в)поєднання заходів з хімічного захисту посівів з їх доглядом (одночасне внесення пестицидів і добрив, регуляторів росту) тощо.

Послідовність додавання препаратів у бак обприскувача: водорозчинні гранули → змочувані порошки → вододисперсні гранули → концентрати суспензій → концентрати емульсій → водорозчинні концентрати → водні розчини; Вода для приготування робочих розчинів обов'язково має бути чистою, без домішок, з нейтральною або слабкокислою реакцією, бажано з температурою 22 – 25 0С, м'якою; При цьому слід пам'ятати, що приготування бакових сумішей не зводиться до простого змішування обраних компонентів.

Треба користуватись спеціально розробленими таблицями сумісності пестицидів та попередньо перевіряти препарати на сумісність та фітотоксичність. У комплексі заходів із запобігання негативній дії пестицидів на людину важливою є гігієнічна регламентація їх застосування.

Для осіб, зайнятих на роботах із застосування пестицидів, контролюють такі гігієнічні нормативи: гранично допустиму концентрацію пестицидів у повітрі робочої зони 31 (ГДКр.з); строк поновлення робіт на полях і в багаторічних насадженнях, оброблених пестицидами (строк виходу на ділянки). Для всіх категорій населення має значення контроль максимально допустимого рівня залишкових кількостей пестициду в продуктах харчування (МДР); гранично допустимої концентрації пестициду у воді водоймищ господарсько-питного призначення (ГДКв.в); гранично допустима кількість пестициду у ґрунті (ГДКі); строк від останньої обробки до збирання урожаю — строк очікування. Гранично допустимі кількості деяких пестицидів в ґрунті – ДДТ 1,0, Гексахлоран – 1,0, Гамма-ізомер гексахлорану – 1,0, Поліхлорпінен – 0,5, Поліхлоркамфен – 0,5, Севін – 0,05 мг/кг.

Строк останньої обробки до збирання врожаю — строк очікування. Це період, після якого пестицид, нанесений на рослину або внесений у ґрунт, залишається у кількості, що не перевищує допустиму залишкову, або зовсім руйнується. Строк останньої обробки визначається стійкістю речовини, тривалістю збереження її у навколишньому середовищі і продуктах, а також токсиколого-гігієнічними властивостями і залежить від фізико-хімічних характеристик препаративної форми, рослин, погодних умов. Для більшості малотоксичних препаратів (фосфорорганічних, піретроїдних, фунгіцидів) строк очікування становить 20 - 30 діб, а для більш стійких (Золон, нурел-Д, вектра), особливо на ягідниках і лікарських рослинах, — до 45 діб.

Строки небезпечного виходу людей для проведення ручних робіт на полях, оброблених пестицидом, варіюють від 3 (для малотоксичних препаратів міді) до 10 (для високотоксичних фосфорорганічних інсектицидів) діб. У випадку допосівного внесення гербіцидів у ґрунт регламент продовжується до

20 діб. При висіванні насіння цукрових буряків, оброблених фураданом, який належить до сильнодіючих отруйних речовин (СДОР), строк виходу становить 45 діб.

5. Заходи безпеки при роботі з пестицидами та охорона природи **від забруднення отрутохімікатами.**

Для забезпечення суворого дотримання регламентів застосування пестицидів, проведення землекористувачами всіх форм власності заходів захисту рослин, високої якості робіт з хімічними препаратами в Україні створено систему державного контролю в сфері захисту рослин. Вона здійснюється Державною службою захисту рослин Міністерства аграрної політики України. До неї входять Головне управління Державної служби захисту рослин, Головна державна інспекція захисту рослин, державні станції захисту рослин Автономної Республіки Крим, областей і районів. Начальник Головного управління Державної служби захисту рослин і станцій захисту рослин одночасно є головними державними інспекторами захисту рослин.

В нашій країні діють спеціально розроблені “Санітарні правила по збереженню, транспортуванню і застосуванню отрутохімікатів в сільському господарстві”, які попереджають виконання таких вимог:

1. Проводити роботи з отрутохімікатами необхідно на віддалі не ближче 300 м від житлових приміщень, водойм, продовольчих складів.
2. Обробка рослин допускається лише при слабкому вітрі (до 3 м/с).
3. Залишки отрутохімікатів необхідно поміщати в спеціальну тару і добре знезаразити.
4. При проведенні обробки с.-г. культур необхідно враховувати термін попереднього збору врожаю.
5. До робіт з пестицидами не допускаються особи з медичними протипоказаннями, підлітки до 18 років, вагітні і годуючі жінки. Тривалість робочого дня не повинна перевищувати 6 год., при контакті з сильнодіючими пестицидами – 4 години.