

Робота студента I курсу факультету захисту
рослин, біотехнології та екології Островського В.О

Тема:Сучасні пестициди: якісний аналіз

Зміст

Вступ

1. Загальна характеристика пестицидів.

2. Класифікація пестицидів .

2.1. Інсектициди.

2.2. Акарициди.

2.3. Арборициди.

2.4. Родентициди.

2.5. Фунгіциди.

2.6. Антибіотики.

2.7. Гербіциди.

3. Найбільш вживані пестициди.

4. Якісний аналіз.

5. Якісний аналіз пестицидів:

5.1. Галогеновмісні пестициди

5.2. Нітрогеновмісні пестициди

5.3. Сульфурвмісні пестициди

Висновки.

Використані джерела.

Додатки.

Вступ

Сільське господарство щорічно зазнає дуже великих втрат від шкідливих комах, бур'янів, мишоподібних гризунів, грибних, хвороботворних бактерій. А в окремих випадках здатні цілком знищувати врожай. Щоб забезпечувати більшу врожайність людство навчилося застосовувати найрізноманітніші методи боротьби зі шкідниками, проте найефективнішим медом захисту від шкідників у всіх розвинених країнах є хімічний. І тому використання пестицидів є важливим фактором забезпечення населення продуктами харчування.

Пестециди - сполуки, що використовуються для знищення, контролю за розмноженням та попередження появи тваринних, мікробіологічних чи рослинних шкідників.

Об'єкт дослідження:

Предмет дослідження: якісний аналіз пестицидів.

Мета: узагальнити дані про сучасні пестициди, що застосовуються в Україні та з'ясувати практичне значення якісного аналізу пестицидів.

Новизна: досліджено, якими способами практичніше проводити якісний аналіз.

Практичне значення: за допомогою наших досліджень можна визначити походження досліджуваного пестицида, щоб не допустити помилкового використання його на сільськогосподарських угіддях.

При виконанні даної роботи ми поставили такі завдання:

1. Ознайомитись з особливостями якісного аналізу.
2. Дослідити які методи якісного аналізу найбільш підходящі для пестицидів.
3. Визначити принципи проведення якісного аналізу пестицидів.
4. Проаналізувати, практичне значення якісного аналізу пестицидів для сільського господарства та навколишнього середовища.

1. Загальна характеристика пестицидів.

ПЕСТИЦИДИ (лат. *pestis* — зараза + *cido* — вбиваю) або отрутохімікати — хімічні речовини, що застосовуються у народному господарстві з метою боротьби з різноманітними шкідниками сільськогосподарських культур та продуктів, а також підвищення врожайності сільськогосподарських культур. За призначенням пестициди поділяють на: інсектициди — засоби боротьби з комахами, акарициди — з кліщами, гербіциди — з небажаною рослинністю, альгіциди — з водоростями, фунгіциди — з грибами, бактерициди — з бактеріями, моллюскоциди — з равликами та слизняками, нематоциди — з нематодами, зооциди — із шкідниками класу хребетні. До пестициди відносять репеленти та антифіданти — речовини, здатні відлякувати шкідників; аттрактанти — притягуючі речовини, які використовують для дезорієнтації та контролю з подальшим знищенням певних видів тварин; гормональні інсектициди і хемотрилізатори — перешкоджають нормальному розвитку і розмноженню, а також речовини, котрі за механізмом дії подібні до гербіцидів: регулятори росту рослин впливають на процеси росту і розвитку рослин, дефоліанти — речовини, котрі сприяють скиданню листя, десиканти — підсушують рослини. Власне пестициди (активні) — природні або синтетичні сполуки. Їх часто застосовують не в чистому вигляді, а в композиції з розчинниками і ПАР; іноді використовують спеціальні добавки, напр. антидоти для рослин, які підвищують вибірковість гербіцидів, синергісти, що підвищують активність інсектицидів. Деякі пестициди діють у газо- чи пароподібному стані (фуміганти); інколи використовують так звані пропестициди — речовини, які перетворюються на пестициди лише під час застосування або після потрапляння в живий організм. Відомо кілька тисяч діючих речовин; у світі постійно використовують близько 750. Асортимент пестициди постійно оновлюється, що пов'язано з необхідністю створення ефективніших і безпечніших для людей і оточуючого середовища пестицидів, а також з розвитком у комах, кліщів, грибів та бактерій резистентності (стійкості) при тривалому застосуванні одних і тих самих пестицидів. Основні характеристики пестицидів: активність відносно цих організмів, вибірковість дії, безпечність для людей і навколишнього середовища.

Активність пестицидів залежить від здатності проникати в організм, пересуватися в ньому і пригнічувати життєво важливі процеси; від кількості пестицидів, вимірюється дозою (в мг) на весь організм або одиницею його ваги чи концентрацією діючої речовини в робочому розчині, а також тривалістю дії. Ступінь активності П. — ЛД₅₀ або СК₅₀ (доза чи концентрація розчину, що викликає смертність 50% організмів), на практиці — норма витрати активної речовини на одиницю площі (маси, об'єму), при якій

досягається необхідний захисний ефект. Вибірковість пестицидів (здатність знищувати одні види організмів, не зачіпаючи інші) залежить від відмінностей в біохімічних процесах, ферментах і субстратах в організмах різних видів, отже, від неоднакової їх здатності до поглинання пестицидів і детоксикації (шляхом біоокиснення, гідролізу та ін.), а також від прийнятих доз (з підвищенням дози вибірковість може втрачатися). Екологічна безпека пестицидів пов'язана з їх вибірковістю, а також більшою чи меншою персистентністю — здатністю зберігатися якийсь час в навколишньому середовищі, не втрачаючи своєї біологічної активності. Персистентність одного й того ж пестициду може суттєво змінюватися в різних об'єктах навколишнього середовища і в різних кліматичних умовах.

Більшість пестицидів токсичні для людей та тварин. За гострою пероральною токсичністю (котра вимірюється найчастіше на щурах) для П. прийнято класифікацію: надзвичайно небезпечні — ЛД₅₀ до 15 мг/кг, високонебезпечні — 15–150 мг/кг, помірно небезпечні — 150–5000 мг/кг, малонебезпечні — >5000 мг/кг. Серед П., що використовуються для захисту рослин, розрізняють контактні (діють у місцях дотику) і системні П. (здатні всмоктуватися і пересуватися по судинній системі в різні частини рослини).

2.Класифікація пестицидів .

За хімічним складом пестициди поділяють на три основні групи:

- неорганічні сполуки (сполуки ртуті, міді, сірки, фтору, барію, бору, миш'яку і т.д.)
- органічні сполуки (хлорорганічні, фосфорорганічні, синтетичні піретроїди, нітрофеноли, похідні тіо-і дітіокарбамінової кислот і т.д.);
- біогенного походження, створені з продуктів життєдіяльності або самих бактерій, вірусів, грибів, рослин (піретрини, антибіотики).

По об'єктах застосування:

- інсектициди - для боротьби з шкідливими комахами;
- акарициди - проти кліщів;
- нематоциди - проти нематод;
- родентициди - проти гризунів;
- фунгіциди (антисептики) - проти грибів;
- антибіотики (антисептики, бактерициди) - проти бактерій;
- гербіциди - засоби боротьби з бур'янистою рослинністю;
- арборициди - проти смітної деревної рослинності.

За характером дії пестициди поділяють на:

- контактні (що вбивають шкідливий об'єкт при контакті з ним)
- системні (проникають в тканини і провідну систему рослин і вбивають шкідливий об'єкт при живленні на такій рослині).

За способом проникнення існують препарати:

- контактної дії (через покриви тіла)
- кишкової дії (при проковтуванні)
- фуміганти (при диханні)

За гігієнічної класифікації пестициди поділяють на чотири групи:

- сильнодіючі отруйні речовини зі середньолетальною дозою (ЛД50) до 1 мг/кг маси тіла;

- високотоксичні - ЛД50 від 50 до 200 мг / кг;
- среднетоксичні - ЛД50 від 200 до 1000 мг / кг;
- малотоксичні - ЛД50 більше 1000 мг / кг.

Важливо відзначити, що за цією класифікацією будь-яка речовина, що не потрапила в перші три групи, відноситься до четвертої.

Класифікація пестицидів за хімічним складом:

Інсектициди та акарициди різних хімічних груп:

- фосфорорганічні сполуки;
- синтетичні піретроїди;
- ацетаміди;
- неоніотиноїди;
- похідні нерейстоксинів;
- похідні амінокислот;
- похідні триазолів;
- похідні фенілпіразолів;
- регулятори росту, розвитку і розмноження комах;
- комбіновані інсектициди;
- специфічні акарициди.

Родентициди різних хімічних груп:

- антикоагулянти крові;
- препарати на основі фосфіду цинку.

Фунгіциди різних хімічних груп:

1. Неорганічні:

- препарати на основі міді;
- препарати на основі сірки.

2. Органічні:

- похідні ациланінів;
- похідні нітрофенолів;
- похідні фталімідів;
- похідні карбамінової та дитіокарбамінової кислот;
- похідні феніламідів;
- похідні фосфористої кислоти;
- похідні сульфуронової кислоти;
- похідні бензимидазолу;
- похідні морфолінів;
- похідні триазолів;
- похідні імідазолів;
- похідні тіуредобензолів;
- похідні піримідинів;
- похідні піразинів;
- комбіновані препарати.

Гербіциди різних хімічних груп:

- похідні аліфатичних карбонових кислот (хлоровані, хлорацетаніліди, квіноліни);
- похідні ароматичних карбонових кислот (бензойної кислоти, гідроксибензойних кислот);
- похідні ароматичних амінів;
- діарилові ефіри;
- похідні циклогександіону (кетони);
- похідні арилоксіалканкарбонових кислот (феноксіоцтової, феноксімасляної, феноксіпропіонової);
- похідні карбамінової і тіокарбамінової кислот (карбамати, тіокарбамати);
- похідні сечовини;
- похідні триазину;
- фосфорорганічні сполуки;
- імідазолінони;
- гетероциклічні сполуки (похідні піридину, фурану, урацилу, піридазину, тіадіазину, піридинілу);
- комбіновані препарати.

2.1. Інсектициди.

Інсектициди (від латинського *insectum* — комаха і *caedo* — вбиваю) — хімічні препарати для захисту рослин від шкідливих комах.

Певні комахи суттєво знижують, а в деяких випадках можуть повністю знищити врожай сільськогосподарських культур. Живлячись вегетативними чи генеративними органами рослин, крім прямого зменшення врожаю і його якості, шкідливі комахи і кліщі є джерелами розповсюдження вірусних і грибкових захворювань рослин.

Інсектициди використовують для захисту рослин від таких шкідливих комах. Контролюючи кількість шкідників, інсектициди допомагають попередити втрати врожаю і покращити його якість. Основні культури, де використовують інсектициди — зернові, плодові, овочеві культури і картопля.

2.2. Акарициди.

Акарициди (від лат. *acarus* — кліщ, *caedo* — вбиваю) — отрутохімікати, що застосовуються для знищення кліщів.

Розрізняють акарициди контактної та внутрішньорослинної або системної дії.

При обприскуванні рослин акарицидами системної дії вони через тканини рослини потрапляють до її судинної системи і поширюються по всій рослині. Рослини зберігають токсичність для сисних шкідників протягом 30 або більше днів.

Як акарициди використовують тіофос (НІУІФ-100, паратіон), (вофатокс, метилпаратіон), карбофос (малатіон, малатон), ефірсульфонат (овотран, етоміт, ропинекс, К-100), фосфамід (рогор, фортизан ММ, Бі-58). Проти зимуючих яєць кліщів застосовують динітроортокрезол і вітрафен.

2.3 Арборициди.

Арборициди— вид пестицидів які використовують для спрямованого знищення деревно-чагарникової рослинності, небажаної в певних фітоценозах — луках, пасовищах та ін.

2.4. Родентициди.

Родентициди відносяться до класу інсектицидів. Особливість полягає у тому, що родентициди знищують гризунів при поступленні через шлунково-кишковий тракт, хоча механізм дії різних препаратів відрізняється.

2.5. Фунгіциди.

Фунгіциди — хімічні сполуки або біологічні організми, що використовуються для знищення або затримання росту грибів та їх спор. Гриби можуть завдати істотної шкоди сільському господарству, спричиняючи зниження врожайності та якості отриманих продуктів. Фунгіциди використовуються як в рослинництві, так і для боротьби з грибковими інфекціями у тварин. Хімічні речовини, що використовуються для боротьби з ооміцетами, що не є грибами, також називаються фунгіцидами через використання ооміцетами подібного до грибів механізму інфікування рослин

2.6. Антибіотики.

Антибіотики — органічні речовини, що синтезуються мікроорганізмами в природі для захисту від інтервенції інших видів мікроорганізмів, та володіють здатністю пригнічувати розвиток, або вбивати цих мікробів. Як правило, антибіотики виділяють з живих бактерій або грибів. Існує також велика кількість напівсинтетичних антибіотиків, які відрізняються модифікаціями функціональних груп природних антибіотиків. Такі модифіковані сполуки часто ефективніші, або стійкіші до нейтралізації, що виникає внаслідок набутої мікроорганізмами резистентності. За хімічною структурою антибіотики об'єднують різноманітні групи сполук. Зокрема, сполуки, що блокують біосинтез білка на рибосомах; сполуки, що утворюють іоно-проникні канали у плазматичній мембрані, та ін.

2.7. Гербіциди.

Гербіциди — хімічні препарати (або їхні композиції), що використовуються для боротьби з небажаною рослинністю. Широке застосування цих речовин у сільському господарстві привело до істотного збільшення врожаїв. Однак в разі невмілого чи надмірного використання призводить до забруднення ґрунту і води, що, у свою чергу, викликає загибель птахів і дрібних тварин, і навіть створює загрозу здоров'ю людини. Вчений Гомбарк винайшов в 1768 р. і застосував на пелюстках ромашки.

3. Найбільш вживані пестициди.

1. Бі-58 новий: Інсектицид; · виробник - БАСФ (Німеччина); · препаративна форма - концентрат емульсії; · діюча речовина - диметоат 400 г / л; · культура - яблуна, груша, слива, малина, смородина, виноград; · шкідники-плодожерки, гусениці листогризучі, жуки, щитівки, несправжня щитівка, листовійки, попелиці, молі, галиці, кліщі;

2.Каліпсо: Інсектицид; · виробник - Байєр Корп Саєнс (Німеччина); · препаративна форма - концентрат суспензії; · діюча речовина - тіаклопрід 480 г / л; · культура - яблуня; · шкідники-яблуневий квіткоїд, яблунева плодожерка, листовійки, щитівки;

3.Нурел Д: Інсектицид; · виробник - Доу Агро Сайєнсіс (Австрія); · препаративна форма - концентрат емульсії; · діюча речовина - хлорпіріфос 500 г / л + циперметрин 50 г / л; · культура - яблуня; · шкідники - листовійки, плодожерки, попелиці;

4.Актара: Інсектицид; · виробник - Сингента (Швейцарія); · препаративна форма - водорозчинні гранули; · діюча речовина - тіаметоксам 250 г / кг; · культура - яблуня, груша, смородина; · шкідники - яблуневий квіткоїд, яблунева і грушева мідяниця, попелиці;

5.Моспілан: Інсектицид; · виробник - Ніппон Сода (Японія); · препаративна форма - порошок; · діюча речовина - ацітаміпріл 200г/кг; · культура - яблуня; · шкідники - яблунева плодожерка, трояндова листовійка, яблуневий пильщик, щитівки;

6.Матч: Інсектицид; · виробник - Сингента (Швейцарія); · препаративна форма - концентрат емульсії; · діюча речовина - люфенурон 50 г / л; · культура - яблуня; · шкідники - яблунева плодожерка;

7.Деціс Профі: Інсектицид; · виробник - Байєр Корп Саєнс (Німеччина); · препаративна форма - водорозчинні гранули; · діюча речовина - дельтаметрин 250 г / кг; · культура - яблуня, груша, виноград; · шкідники - плодожерки, листовійки, попелиці, грушева мідяниця;

8.Аполло: Акарицид; · виробник - Мактешим-Аган Індастріс (Ізраїль); · препаративна форма - концентрат суспензії; · діюча речовина - клофентізін 500 г / л · культура - яблуня, суниця, виноград; · шкідники-кліщі;

9.Санмайт: Акарицид; · виробник - Ніссан Кемікл Індастріз (Японія); · препаративна форма - порошок, що змочується; · діюча речовина - пірідабен 200 г / кг; · культура - яблуня; · шкідники - кліщі;

10.Чемпіон: Фунгіцид; · виробник - Нуфарм (Австрія); · препаративна форма - порошок, що змочується, водорозчинні гранули; · діюча речовина - гідроокис міді 770 г / кг; · культура - яблуня, виноград; · хвороби-парша, мільдю;

11.Хорус: Фунгіцид; · виробник - Сингента (Швейцарія); · препаративна форма - водорозчинні гранули; · діюча речовина - ціпродиніл 750 г / кг; · культура - яблуня, груша, вишня, черешня, слива, абрикос, персик, суниця; · хвороби - парша, борошниста роса, клястеріоспоріоз, сіра гниль, бура плямистість, моніліального опіку;

12.Делан: Фунгіцид; · виробник - БАСФ (Німеччина); · препаративна форма - водорозчинні гранули; · діюча речовина - дітіанон 700 г / кг; · культура - яблуня, виноград; · хвороби - парша, мільдю;

13.Стробі: Фунгіцид; · виробник - БАСФ (Німеччина); · препаративна форма - водорозчинні гранули; · діюча речовина - крезоксім-метил 500 г / кг; · культура - яблуня, груша, смородина, виноград; · хвороби - парша, борошниста роса, плямистість листя, антракноз, сіра гниль;

14.Терсел: Фунгіцид; · виробник - БАСФ (Німеччина); · препаративна форма - водорозчинні гранули; · діюча речовина - дітіанон 120 г / кг + піраклостробін 40 г / кг; · культура - яблуня; · хвороби - парша, філlostіктоз, моніліального гниль , борошниста роса;

15.Топсін:Фунгіцид; · виробник - Ніппон Сода (Японія); · препаративна форма - порошок, що змочується; · діюча речовина - тіофанат-метил 700 г / кг; · культура - яблуня, груша, вишня, слива, абрикос, персик, виноград; · хвороби - парша, борошниста роса, моніліоз, чорний рак, клястероспоріоз, плямистість листя, коккомікоз, плодова гниль.

На всіх стадіях виробництва, транспортування, зберігання та утилізації пестициди забруднюють навколишнє середовище. Найбільше пестициди використовуються у сільському господарстві для боротьби з різними шкідниками сільськогосподарських культур.

Рослини забруднюються пестицидами прямим шляхом під час обробки сільськогосподарських культур і лісів та споживають їх з ґрунту і води. Після нанесення на поверхні рослин пестициди утримуються за допомогою електростатичних та адсорбційних сил. Пестициди, що добре розчиняються у воді, проникають всередину рослин. Тварини (в т. ч. людина) поїдають рослини і п'ють воду, забруднені пестицидами.

Пестициди вимиваються і поступають у водойми, де накопичуються у рибі та інших водних організмах.

Незважаючи на пропаганду відмови від пестицидів, їх виробництво зростає. Експерти ВООЗ вважають, що, попри концентрування пестицидів упродовж 40 років використання хлороорганічних (ДДТ, гексахлоран) і 30 років фосфорорганічних (хлорофос, карбфос), кількість хворих на рак не збільшилася і вплив пестицидів менший, ніж стресів, смогу, вихлопів автотранспорту, спалювання сміття.

Пестициди поліпшують якість окремих видів продуктів, наприклад знищують гриби на злакових, які зумовлюють фузаріоз зерна.

З іншого боку, факти протилежні. В Індонезії вважають, що впродовж 20 років пестициди завдали більше шкоди, ніж принесли користі, знищивши не шкідників сільськогосподарських рослин, а їхніх природних ворогів.

О.Яблоркв наводить факти, коли пестициди стимулюють поширення небезпечних вірусів. На Кубані, де вносять багато пестицидів, діти до 14 років хворіють на туберкульоз у півтора рази частіше, ніж раніше.

4. Якісний аналіз

Якісний аналіз має на меті виявлення певних речовин або їх компонентів в аналізованому об'єкті. Виявлення проводиться шляхом ідентифікації речовин, тобто встановлення тотожності (однаковості) аналізованого об'єкта і відомих визначених речовин в умовах застосовуваного методу аналізу. Для цього даним методом попередньо досліджують еталонні речовини, в яких наявність визначених речовин завідомо відомо. Наприклад, встановлено, що присутність спектральної лінії з довжиною хвилі 350,11 нм в емісійному спектрі сплаву, при порушенні спектру електричної дугою, свідчить про наявність у сплаві барію; посиніння водного розчину при додаванні до нього

крохмалю є на присутність у ньому I_2 і навпаки.

Якісний аналіз завжди передує кількісному.

В даний час якісний аналіз здійснюють інструментальними методами: спектральними, хроматографічними, електрохімічними та ін хімічні методи. Але іноді за допомогою хімічного аналізу можна отримати результати більш просто і швидко, наприклад, встановити наявність подвійних і потрійних зв'язків у ненасичених вуглеводнях при пропущенні їх через бромну воду або водний розчин $KMnO_4$. При цьому розчини втрачають забарвлення. Детально розроблений якісний хімічний аналіз дозволяє визначати елементний (атомний), іонний, молекулярний (речовий), функціональний, структурний і фазовий склади неорганічних і органічних речовин.

При аналізі неорганічних речовин основне значення мають елементний і іонний аналізи, так як знання елементного та іонного складу достатньо для встановлення речовинного складу неорганічних речовин. Властивості органічних речовин визначаються їх елементним складом, але також і структурою, наявністю різноманітних функціональних груп. Тому аналіз органічних речовин має свою специфіку.

Якісний хімічний аналіз базується на системі хімічних реакцій, характерних для даної речовини - розділення, відділення та виявлення.

До хімічних реакцій в якісному аналізі висувають такі вимоги.

1. Реакція повинна протікати практично миттєво.
2. Реакція повинна бути необоротною.
3. Реакція повинна супроводжуватися зовнішнім ефектом:
 - а) зміною забарвлення розчину;
 - б) утворенням або розчиненням осаду;
 - в) виділенням газоподібних речовин;
 - г) фарбуванням полум'я і ін
4. Реакція повинна бути чутливою і по можливості специфічною.

Реакції, що дозволяють отримати зовнішній ефект з обумовленою речовиною, називають аналітичними, а додається для цього речовина - реагентом. Аналітичні реакції, що проводяться між твердими речовинами, відносять до реакцій «сухим шляхом», а в розчинах - «мокрим шляхом».

5. Якісний аналіз пестицидів

Аналіз пестицидів складається з наступних основних етапів: 1) відбір проб і підготовка їх до аналізу; 2) екстракція і очищення; 3) ідентифікація та кількісне визначення пестицидів; 4) розрахунки і математична обробка даних.

Методи аналізу пестицидів набувають все більшого значення внаслідок введення норм, що визначають той максимальний вміст пестициду, яке допускається в продуктах харчування. Фактично ця проблема стала настільки серйозною, що розвиток відповідного аналітичного методу слід розглядати як одну з найважливіших статей витрат при введенні нового пестициду. Тому дуже бажано розробити універсальний метод; цей метод потрібний не тільки для аналізу звичайних залишків пестициду, але також в тих випадках, коли виробництво нового пестициду ще тільки розробляється і його перспективи

не ясні. У цьому відношенні газова хроматографія є досить перспективним методом.

Виявлення Карбону

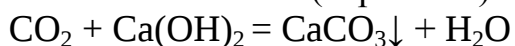
Пряме виявлення Карбону зазвичай можна зробити за допомогою простого нагрівання. Органічна речовина, що аналізується, горить майже безбарвно, з кіптявою чи світінням, або обвуглюється.

Для непрямого виявлення Карбону у вигляді карбон(IV) оксиду є два способи:

спалювання горючих сполук;

сильне нагрівання у присутності купрум(II) оксиду негорючих сполук.

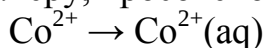
Карбон діоксид, що утворюється в обох випадках, виявляють за допомогою вапняної (баритової) води:



Наявність білого помутніння або білого осаду свідчить про утворення кальцій (барій) карбонату.

Виявлення Гідрогену й Оксигену

Майже всі органічні сполуки містять Гідроген. Цей Гідроген окиснюється при спалюванні або при нагріванні в присутності купрум(II) оксиду, утворюючи воду, яка легко виявляється, наприклад, за допомогою смужки паперу, просоченого кобальт(II) хлоридом:



При цьому колір смужки змінюється з синього на рожевий.

При піролізі (термічному розщепленні без доступу повітря) органічної сполуки утворення крапельок води свідчить про одночасну присутність зв'язаного Гідрогену й Оксигену.

Пряме виявлення Оксигену можливе також при прожарюванні сполуки з магнієм (рис. 1). У цьому випадку утворюється білий магній оксид.

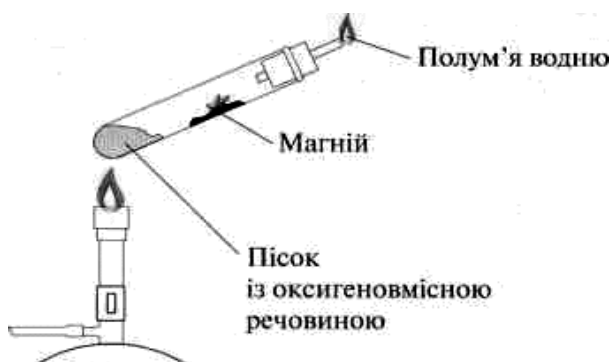


Рис. 1. Виявлення Оксигену у складі органічної речовини

Одночасне виявлення наявності у складі органічної сполуки Карбону й Гідрогену можливе у процесі прожарювання зразка речовини з купрум(II) оксидом (рис. 2).

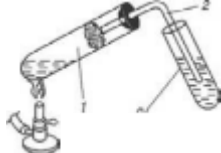
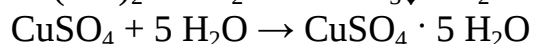
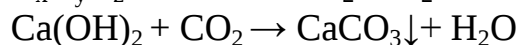
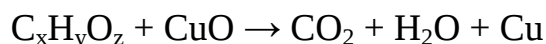


Рис. 2. Виявлення Карбону й Гідрогену у складі органічної речовини



5.1. Галогеновмісні пестициди

Хлороорганічні пестициди:

Виявлення галогенів (проба Бейльштейна).

У безбарвному полум'ї пальника прожарити мідну дротинку доти, поки вона не вкриється шаром оксиду і перестане забарвлювати полум'я.

Розжарену дротинку швидко занурити в досліджувану речовину і внести у полум'я пальника. Сполуки, що містять галогени, при нагріванні на мідному листі утворюють галогеніди купруму. Галогеніди забарвлюють полум'я в інтенсивний зелений колір.

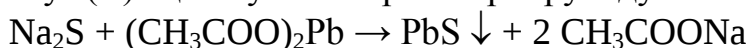
5.2. Нітрогеновмісні пестициди

Похідні сечовини:

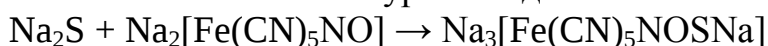
Наявність Нітрогену в органічних сполуках визначають, нагріваючи досліджувану речовину з такою ж кількістю натронного вапна (суміш NaOH і Ca(OH)₂) або розчином NaOH; при цьому виділяється амоніак, який визначають за запахом, посинінням червоного лакмусового папірця або утворенням диму біля скляної палички, змоченої соляною кислотою.

5.3. Сульфурвмісні пестициди

Для обробки насіння цукрових буряків використовують фунгіцид тірам C₆H₁₂N₂S₄. Загальний метод, придатний для всіх сульфурвмісних сполук, базується на спалюванні речовини в присутності металічного натрію. При цьому утворюється натрій сульфід, який можна виявити за допомогою плюмбум(II) ацетату або натрій нітропрусиду:



бурий осад



фіолетовий розчин

Використані джерела.

1. УДК Аналітичні методи органічного синтезу. (О. Г. Юрченко, В. М. Родіонов. — Курс лекцій. — Київ, НТУУ "КПІ" . 2009 р. 47 с.
2. М.П. Секун, В.М. Жеребко та ін. Довідник із пестицидів. —К.: Коло-біг, 2007. —360с.
3. Кількісний елементарний та функціональний аналіз органічних сполук
Ю. М.Воловенко, В. В. Іщенко Навчальний посібник для студентів
хімічного та біологічного факультетів 21 с.
4. Крамаренко В.Ф. Токсикологічна хімія. - К., 1989; Мельников Н.Н.
Пестициди. Хімія, технологія і застосування. - М., 1987; Мельников
Н.Н., Новожилов К.В., Белан С.Р. Пестициди та регулятори росту
рослин. - М., 1995.
5. Бойчук, Ю.Д. Екологія і охорона навколишнього середовища :
навчальний посібник / Ю.Д. Бойчук, Е.М. Солошенко, О.В. Бугай. — 4-
те вид., випр. і доп. — Суми : Університетська книга, 2013. — 316 с.
6. <https://www.orbk.net/2009/12/pesticidi-klasifikaciya-sanitarno-toksilogichni-ta-ekologichni-aspekti-zastosuvannya>
7. <http://medical-enc.com.ua/pesticides.htm>