

д.пед.н., доцент кафедри хімії ЖНАЕУ, науковий керівник
**ПЕСТИЦИДИ: ПОХІДНІ ХЛОРФЕНОЛОЦТОВОЇ (ХЛО-
РОФЕНОКСИЕТАНОВОЇ) КИСЛОТИ ТА ЇХ ЕКОЛОГІЧ-
НИЙ ВПЛИВ**

Хімічний метод захисту рослин передбачає використання природних та штучно синтезованих хімічних речовин, які проявляють токсичну дію на організми шкідливі по відношенню до культурних рослин. У світовій практиці хімічного захисту рослин такі хімічні засоби отримали узагальнену назву — пестициди (“пест” — шкода, “цидо” — вбивати).

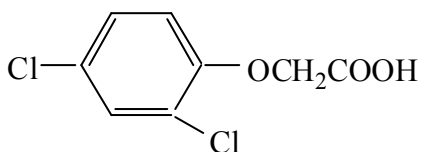
Пестициди (від лат. *pestis* – зараза, *caedo* - вбиваю) – це хімічні речовини, що використовуються в сільському господарстві і садівництві для боротьби з хворобами вирощуваних культур, різноманітними шкідниками, гризунами та бур'янами. Пестициди викликають глибокі зміни всієї екосистеми, впливаючи на усі живі організми. Потрапляючи в організм людини, пестициди можуть викликати не тільки швидке зростання злоякісних новоутворень, але і вражати організм генетично, що може представляти серйозну небезпеку для здоров'я майбутніх поколінь.

Однією з груп пестицидів є **похідні хлорофеноксигетанової кислоти**.

Загальна характеристика. Це велика група пестицидів, широко застосованих в нашій країні і за кордоном. Солі і етери 2,4-дихлоро-феноксигетанової (2,4-Д) і 2-метил-4-хлорофеноксигетанової (2М-4Х) кислот з успіхом використовуються для боротьби з бур'янами на посівах зернових культур, картоплі, льону, також на луках і пасовищах для знищення бур'янів. Маючи високу біологічну активність, ці сполуки в дуже малих концентраціях діють як стимулятори росту. В більш високих концентраціях вони є селективними гербіцидами, що знищують більшість дводольних широколистих рослин.

Гербицидна дія препаратів цієї груп заснована на тому, що в чутливих до них рослинах вони викликають пригнічення процесів фотосинтезу, стимуляцію (при низьких) або пригнічення (при високих концентраціях) дихання, порушення метаболізму нітрогеновмісних сполук, процесів окиснення і фосфорилування, зниження синтезу макроергічних фосфорних зв'язків та інші порушення. Сстійкі сорти рослин мають більшу здатність до детоксикації гербициду та регуляторні системи, які забезпечують стабільність обмінних реакцій. За гігієнічною класифікацією похідні феноксиетанової кислоти відносяться до помірно стійких пестицидів.

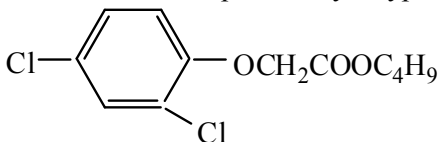
Зупинимось на деяких з представників цих пестицидів.



Для знищення ромашки не пахучої так інших однорічних дводольних бур'янів застосовується **2,4-Д кислота**.

Це біла кристалічна речовина з температурою плавлення 141°C , що добре розчиняється в ацетоні, спирті, етері. Випускається в формі 10%-вих гранул, стійка до зберігання.

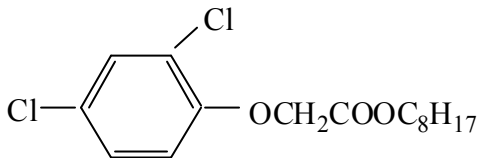
2,4-Д бутиловий етер. Використовується проти дводольних бур'янів на посівах зернових культур.



Це безбарвна рідина, не розчина у воді. Розчиняється в органічних розчинниках.

Випускається в формі 72% - ного технічного, 43% - ного концентрат-емульсії і 10%-х гранул.

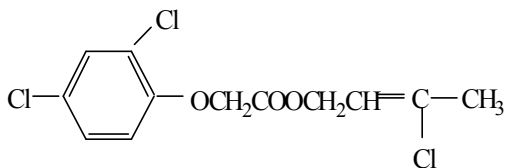
2,4-Д октиловий етер (2,4-дихлорофеноксиетанової кислоти октиловий етер). Застосовується як гербицид для боротьби з однорічними дводольними бур'янами на посівах зернових культур.



Це безбарвна рідина з температурою кипіння $173 - 174^{\circ}\text{C}$, не розчинна у воді, розчиняється в ацетоні, метанолі, етері. У технічних формах мас

запах дихлорофенолу і коричневий колір. Випускається у формі 24 %-вого розчину.

2,4-Д хлоркروتитовий етер (2,4-дихлорофеноксиетанової кислоти 3-хлоробутен-2-иловий етер. Застосовується як гербіцид для боротьби з одно – і дводольними бур'янами способом авіацій-

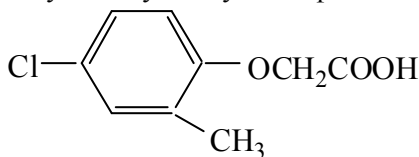


ного та надземного обприскування також на злакових зернових культурах.

Безбарвна кристалічна речовина, темп.

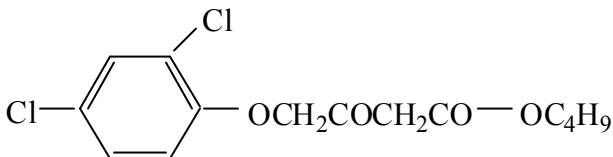
плав. 33 – 34 °С. Т. кип. 186 – 188 °С при 1 мм рт.ст. Нерозчинний у воді, добре розчинний в бензені, толуені, хлороформі. Має коричневий колір і фенольний запах. Випускається у формі 44 % - ного розчину.

2М – 4Х. Застосовується для обприскування посівів олійного льону у льону-довгунця в фазі ялинки.



Білий кристалічний порошок зі слабким запахом хлоркрезолу, т.пл. 120 °С. Розчинність у воді становить 1,5 г/л при 25 °С, добре розчиняється в етанолі, хлорбензені, етері.

Фенагон (дихлорофеноксиацетилгліколевої кислоти 2,4-бутилового етер). Застосовується як гербіцид для боротьби з одно – і дворічними дводольними бур'янами на посівах ярої пшениці фазі кушення, кукурудзи в фазі 3-5 листків.



Світло-жовта рідина з слабким специфічним запахом фенолу, т.кип. 218-220 °С при 3мм рт.ст. У воді практично не розчиняється, добре розчиняється у органічних розчинниках.

Токсикологічна характеристика. Хлоропохідні феноксиетанових кислот дуже легко проникають в організм людини інгаляційним шляхом, через непошкоджену шкіру і харчовий канал. Деякі етери, наприклад, бутиловий, відносяться до високолетких сполук, однак використання і малолетких гербіцидів у вигляді аерозолів або перебування на оброблюваних ділянках при високій температурі повітря створює велику небезпеку інгаляційного отруєння. Потрапляючи на шкіру етери і солі 2,4-Д і 2М-4Х можуть викликати у людей та тварин типові ознаки інтоксикації. Більшість сполук подразнює шкіряні покриви та слизові оболонки. При надходженні в очі розвиваються явища гострого кон'юнктивіту. Солі і етери 2,4-Д, які потрапили в організм дуже швидко розкладаються до кислоти 2,4-Д, яка циркулює в крові у вигляді комплексу з альбумінами.

Найбільш характерними ознаками гострого отруєння ссавців є зниження рухової активності, частоти дихання і серцевих скорочень, температури тіла. При дуже великих дозах розвивається пригнічення дихання, настає коматозний стан і загибель.

У людей легка ступінь отруєння гербіцидами групи 2,4-Д виявлялася у вигляді головного болю, загальної слабкості, подразнення очей, шкіри і верхніх дихальних шляхів (перші 24 години після впливу отрути). Також можуть спостерігатися нудота, блювота, печіння в роті, в окремих випадках - короткочасна втрата свідомості. Симптоми отруєння продовжуються від декількох годин до 2-4 днів. В найбільш важких випадках, особливо при надходженні великої кількості гербіцидів на шкіру, розвиваються важкі поліневрити (через декілька днів після отруєння).

Висновок. Отже, пестициди є дуже токсичними і шкідливими для здоров'я людини. Забруднення ґрунтів пестицидами викликає не тільки інтоксикацію людини і тварин, але й веде до істотного забруднення довкілля.

Література:

1. Павлов А.В. Справочник по пестицидам. – Київ. - «Урожай». - 1996.
2. Городній М.М., Сердюк А.Г. Агрохімія. – Київ. - 1984.
3. Смаглій О.Ф., Кардашов А.Т., Литвак П.В. – Агроєкологія. – Київ.- 2006.
4. Мельников, Н. Н. Пестициды. Химия, технология и применение. — М.: Химия, 1987.

5. Федоров, Л. А. Пестициды - токсический удар по биосфере и человеку / Л. А. Федоров, А. В. Яблоков. — М.: Наука, 1999.