**Кабінет міністрів України**

**Національний університет біоресурсів і природокористування України**

**Навчально-науковий інститут ветеринарної медицини та якості і безпеки продукції тваринництва**

**Факультет Кафедра**

**ветеринарної фармакології медицини і токсикології**

**Курсова робота з токсикології на тему:**

**“Токсикологія ФОС”**

Виконала:

студентка 1 групи 4 курсу

Галич А.А.

Перевірив: Бойко Г.В.

**Київ-2012**

**План**

Вступ

. Перелік, значення й застосування препаратів фосфорорганічних сполук

. Фізичні й хімічні властивості фосфорорганічних сполук

. Патолого-анатомічна картина

. Клінічні симптоми отруєння тварин

. Діагностика

. Лікування

7. Профілактика отруєнь

. Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів тваринництва

Висновок

Список використаної літератури

**Вступ**

Отруєння ФОС відносяться до найбільш частих видів інтоксикації. Воно перебігає у важкій формі, уражуючи одночасно велику кількість тварин, має внаслідок високу летальність. Часті випадки отруєння ФОС пояснюється широким використанням в захисті рослин великої кількості препаратів, частина з яких розсіюється в навколишньому середовищі, забруднюючи рослинність, корми, воду і з ними поступає в організм тварин. Важке протікання інтоксикації обумовлено високою токсичністю ФОС і багатосторонньою їх дією на життєво важливі системи організму, в яких вони визивають вираженні функціональні і структурні зміни. ФОС складають найбільш численну групу засобів захисту рослин, що використовуються як інсектициди, акарициди і гербіциди. Більшість фосфорорганічних сполук являють собою рідину з різким, неприємним запахом, погано розчиняються у воді і добре в органічних розчинниках [1].

Через широку розповсюдженість ФОС та часті випадки отруєння, лікарям ветеринарної медицини необхідно вміти своєчасно діагностувати інтоксикації та вміти надати допомогу тваринам, що надасть змогу попередити незворотні зміни в організмі тварини і навіть загибель. Своєчасна постановка діагнозу може запобігти масовій інтоксикації (вилучення, перевірка кормів, води).

Частіше отруюються великі продуктивні тварини, продукція від яких вживається людиною, тому на спеціаліста ветеринарної медицини покладається відповідальність не тільки за здоров’я тварин, а і людей, які будуть споживати продукцію від цих тварин.

**1. Перелік, значення й застосування препаратів фосфорорганічних сполук**

Отрутохімікати, або пестициди, становлять велику групу різних речовин і сполук для боротьби зі шкідниками й хворобами сільськогосподарських рослин та бур'янами.

Отрутохімікати у процесі застосування можуть потрапляти в атмосферу, воду, грунт, забруднюючи харчові продукти. Небезпека цих речовин зумовлюється гонадотоксичною, ембріотоксичною, тератогенною (вади розвитку плода), мутагенною (зміни в генетичному матеріалі) та канцерогенною дією.

За призначенням отрутохімікати поділяють на:

· інсектициди (застосовуються для боротьби зі шкідливими комахами);

· бактерициди (направлені проти збудників бактеріальних хвороб);

· фунгіциди (проти грибні препарати);

· зооциди (застосовуються для винищення гризунів);

· нематоциди (направлені проти круглих черв'яків, зокрема нематод);

· гербіциди (застосовуються для боротьби з бур'янами) та ін.

Основними характеристиками отрутохімікатів є їх леткість, здатність проникати крізь шкіру, нагромаджуватися, розкладатися й виводитися з організму. Промисловість виробляє переважно 7 груп отрутохімікатів: хлорорганічні, фосфорорганічні, ртутьорганічні сполуки, карбамати, нітрофеноли, специфічні гербіциди та мідьвмісні фунгіциди.

**2. Фізичні й хімічні властивості фосфорорганічних сполук**

*Фосфорорганічні сполуки* (ФОС) досить широко застосовують у сільському господарстві, промисловості та медицині.

Будова більшості фосфорорганічних сполук можна представити у вигляді наступної схематичної формули:



Де: R і R1 можуть бути різними чи однаковими алкілами, алксилами, чи алкіл амінами.

Х- залишок органічної чи неорганічної кислоти.

До групи фосфорорганічних сполук відноситься велика кількість високоефективних препаратів, які використовуються в сільському господарстві як інсектициди, акарициди та для інших цілей. Висока токсичність деяких фосфорорганічних сполук стала основою для використання їх в якості бойових отруйних речовин ( заман, зарин, табун та інші).

Ці сполуки вирізняються широким діапазоном активності щодо шкідників сільськогосподарських культур. ФОС використовують як високоефективні інсектициди, акарициди, дефоліанти. Особливо ефективні в боротьбі зі шкідниками бавовни, плодових дерев, зернових культур, декоративних рослин та ряду інших сільськогосподарських культур.[12]

У промисловості ФОС використовують як активні багатофункціональні присадки до мастил, при флотації руд, у виробництві розчинників, пластифікаторів, негорючих пластмас. Вони поєднують у собі властивості мийних, протикорозійних і протизносних присадок і є антиокислювачами і депресорами. Як лікарські засоби ФОС застосовують для лікування глаукоми, міастенії, атонії кишок, хіміотерапії туберкульозу і раку.

ФОС вирізняються високою біологічною активністю, а багато з них є найсильнішими серед відомих отрут. За хімічною структурою вони є складними ефірами та амідами фосфорних і фосфонових кислот.

Серед ФОС є речовини з різною токсичністю для тварин - від мало- до високотоксичних сполук. Вони часто викликають отруєння бджіл, домашніх і сільськогосподарських тварин. Описані випадки отруєння у людей. Ряд високотоксичних ФОС є бойовими отруйними речовинами нервово-паралітичної дії.[6]

Фосфорорганічні сполуки за механізмом дії для комах поділяють на дві групи: контактної та системної дії.

Препарати контактної дії потрапляють в організм комах через зовнішні покриви. До них відносяться:

· хлорофос,

· карбофос,

· дифос,

· метафос,

· дихлорметафос,

· діазенон,

· дурсбан,

· циодрін.

Вони викликають швидку загибель комах і кліщів у момент контакту з ними.

До препаратів системної дії:

· гордона,

· селекрон,

· тонутіон,

· фозалон,

· бутифос.

Вони всмоктуються через листя і кореневу систему та довгостроково циркулюють разом із соками рослин, які є токсичними для сосучих і гризучих комах протягом 2 міс. Без шкідливого впливу на самі рослини. Препарати контактно - системної:

· антіофосфамід,

· фталофос,

· гетероофос.

Найпоширенішими речовинами є метилнітрофоз, трихлорлитафоз, фосфамід, хлорофос (речовини середньої токсичності), карбофос (малаптіон), фазалон (речовини сильної токсичності). Застосовують як активні пестициди. Їх використання щороку зростає. Вони замінили деякі хлорорганічні сполуки, наприклад: ДДТ, оскільки дають слабкий кумулятивний ефект, швидко гідролізуються і не накопичуються в тканинах, це тверді кристалічні речовини, або прозорі жовтувато-коричневі рідини.

Багато які з них мають специфічний не приємний запах, дуже легкі, добре розчиняються у воді й органічних розчинах, легко гідролізуються у лужному середовищі і при високих температурах. Вони нестійкі в зовнішньому середовищі, розпадаються протягом 1-2 місяців. ФОС у невеликій кількості відкладаються в продуктах харчування. Акумульовані в них, легко руйнуються під час термічної обробки.. Мають низьку і середню летючість.

Отруєння може настати в результаті вдихання парів ФОС і їх проникнення через травний тракт та шкіру. Проникнення ФОС крізь шкіру зумовлене тим, що вони добре розчинні в жирах і ліпоїдах. Потрапляння переважної більшості представників цієї групи токсичних речовин на шкіру не спричинює подразнення, тому проникнення в організм через шкіру не викликає слідів. Має місце ефект функціональної кумуляції при хронічному впливі на організм.

Інактивація більшості ФОС в організмі проходить шляхом гідролізу або хімічної взаємодії з білками протягом доби. В результаті окислення утворюються більш активні метаболіти (сульфонові сполуки) порівняно з тими, що потрапляють в організм(«летальний синтез»). Це сприяє посиленню їхнього токсичного ефекту, але в подальшому ФОС гідролізуються і знешкоджуються. Виділяються ФОС із сечею у вигляді продуктів розпаду (паранітрофенолу).

Найбільш інтенсивні процеси обеззброєння фосфорорганічних сполук можуть протікати в печінці, нирках, крові, серці та кишечнику. В тканинах мозку процеси детоксикації ФОС не виражені.

**Характеристика препаратів ФОС**

*Хлорофос.* Розрізняють два препарати - чистий і технічний хлорофос. У сільському господарстві застосовують, головним чином, технічний препарат хлорофосу. Він має вигляд білої речовини або густого засахаренного меду сірого кольору з різким специфічним запахом. З водою він змішується в яких завгодно відношеннях та добре розчиняється в органічних розчинниках ( не розчиняється тільки в гасі).

Застосовують хлорофос для боротьбі з шкідниками с/г рослин. Він проникає в тканинах рослин і діє на членистоногих як кишечнику і контактна отрута. У ветеринарній практиці хлорофос використовують як високоефективний інсектицидний та акарецидний засіб.

*Тіофос*. Являє собою темно-коричневу густу маслянисту рідину з сильним неприємним запахом. Уводі розчиняються погано Випускають тіофос у формі 1%дусту і 30% рідкого концентрату. Для обприскування застосовують водні емульсії концентрату тіофосу, які мають жовто-зелений колір і можуть довго зберігатися. Дуст використовують для опилювання рослин. Застосовують тіофос для боротьби з багатьма членистоногими шкідниками рослин. Він - сильна отрути для тварин, птиці та бджіл.

*Метафос .*Бура масляниста рідина з сильним запахом, подібним до запаху часнику. Для боротьби з шкідниками метафос випускають у формі 2,5% дусту і 15-% концентрату. Дуст і концентрат використовують для знищення клопа-черепашки всякого віку, а також різних видів гусені.

*Меркаптофос (метатіон, сумітіон, фенітротіон).*Для боротьби з шкідниками випускають у вигляді 30% концентрату маслянисту ясно-коричневу рідину з дуже сильним неприємним запахом. Розбавлений водою меркаптофос утворює емульсію. При обприскуванні рослин емульсією меркаптофосу він проникає в них через листя, і рослини на якийсь час (близько місяця) стають отруйними для комах. Сисні комахи, а також рослинні кліщі, споживаючи сік отруєних рослин, гинуть.

Крім того, препарат має контактну дію на комах-шкідників. Меркаптофос і оброблені ним рослини отруйні для тварин.

*Карбофос-1.*Густа рідина коричневого кольору з різким запахом гнилої редьки. Випускається у вигляді 30% концентрату. При змішуванні концентрату з водою утворюється емульсія жовтуватого кольору, яку застосовують для обприскування зелених рослин проти попелиці, рослинних кліщиків, гусені та інших шкідників рослин.

*Октаметил.*Рідина жовтого кольору, розчинна у воді. Може проникати в рослини через листя або коріння, і вони стають на деякий час отруйними для комах, шкідників рослин. Октаметил і оброблені ним рослини отруйні для тварин.

*Фосфамід (рогор).*Густа, масляниста рідина з специфічним запахом, розчиняється у воді, спирті та багатьох інших органічних розчинниках: У ветеринарній практиці фосфамід застосовують при гіподерматозі великої рогатої худоби.

*Трихлорметафос*. Солом'яно-жовтого кольору масляниста рідина з специфічним запахом, добре розчинна в органічних розчинниках, у воді не розчиняється. Застосовується як ефективний засіб в боротьбі з комахами, шкідниками тварин. [5]

**3. Патолого-анатомічна картина**

Основний патогенетичний механізм дії ФОС ґрунтується на пригніченні активності холін естерази - ферменту, що проводить гідроліз ацетилхоліну і відіграє важливу роль у процесі синоптичної передачі нервового імпульсу в холінергічних утвореннях.

Ацетилхолін - медіатор парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи, який бере участь у передачі збудження в центральній нервовій системі (ЦНС), у всіх вегетативних гангліях, а також із рухових нервів до скелетних м’язів.

У нормі ацетилхолін швидко утворює лабільний оборотний зв’язок із холінорецептором, що зумовлює зміни функціонального стану відповідних органів і тканин. Після відщеплення ацетилхоліну структура й властивості рецептора повертаються у вихідний стан. При цьому ацетилхолін відразу гідролізується холінестеразою. Холінестераза має два активних центри - аніонний та естеразний. У нормальних фізіологічних умовах аніонний центр притягує до себе катіонну частину ацетилхоліну, естеразний - ацетилюється залишком оцтової кислоти. Ацетилензим швидко гідролізується і активні центри холінестерази знову вивільняються для нових реакцій з ацетилхоліном. Гальмування активності холінестерази призводить до припинення або зменшення розщеплення ацетилхоліну, що зумовлює накопичення останнього і надмірне збудження ним холінореактивних систем.

Отруєння ФОС призводить до утворення фосфоризованої холінестерази (холінестераза + залишок ФОС, що містить фосфор у вигляді залишку фосфорної кислоти), яка втрачає здатність гідролізувати ацетилхолін і відновлює свою активність дуже повільно (схема 1). [9]

Вважається, що не всі ефекти ФОС можна пояснити антихолінестеразною дією. Можливо, в організмі тварини є ряд біохімічних систем, порушення діяльності яких призводить до виникнення симптомів інтоксикації, що лежать поза межами антиацетилхолінестеразної теорії. Встановлено, що крім гальмування активності естераз ФОС здатні також пригнічувати активність деяких протеаз (трипсину, хімотрипсину). [4]

Враховуючи основний механізм дії, з фармакологічної точки зору всі симптоми отруєння ФОС, які можна розглядати як ефекти, спричинені ацетилхоліном, поділяють на три групи: мускариноподібні, нікотиноподібні, центральні (схема 2). Як правило, при отруєнні спочатку з’являються мускариноподібні симптоми( міоз, бронхоспазм, підвищення потовиділення і перистальтики кишечнику, пронос), за ними - нікотиноподібні(тремор скелетних м’язів, судоми кінцівок, підвищення кровоносного тиску, збудження і параліч ЦНС), потім - курареподібні(ослаблений тонус скелетної мускулатури особливо шийного відділу, ослаблення тонусу і параліч м’язів грудної клітки). Патологоанатомічна картина представлена в таблиці 1.





**фосфорорганічний сполука отруєння тварина**



Патологоанатомічні зміни при розтині трупів виявляють: загальну застійну гіперемію в усіх органах, набряк легень і мозку, дистрофічні зміни в паренхіматозних органах, крововиливи під епікардом і ендокардом, кров темна, не зсідається

На розтині добре виражене трупне заклякання, серозно-слизисті виділення з ротової і носової порожнин, ціаноз видимих слизових оболонок. При попаданні отрути через рот вміст шлунка і тонких кишок часто має запах відповідного фосфорорганічного препарату. Слизова оболонка при над гострому отруєнні має ознаки гострого серозного запалення; при гострому процесі запалення катаральне, інколи з крововиливами та ерозіями. При проникненні препарату через шкіру спостерігають тільки почервоніння слизової оболонки шлунка і кишок. Печінка, нирки і селезінка повнокровні. Під епі- і ендокардом, а також в інших органах і оболонках крововиливи. У легенях застійна гіперемія і набряк. М'яка мозкова оболонка і головний мозок набряклі.

При гістологічному дослідженніпаренхіматозних органів і ЦНС спостерігають циркуляторні розлади, жирову й зернисту дистрофію паренхіматозних елементів печінки і нирок, а гістохімічно - зниження активності холінестерази. Дистрофічні зміни яскравіше виражені при хронічному отруєнні.[7]

**4. Клінічні симптоми отруєння тварин**

Клінічні симптоми отруєння фосфорорганічними сполуками у тварин обумовлені на початку стимуляцією, далі блокадою холінорецепторів в результаті пригнічення холін естерази. В процесі приймають участь парасимпатичні нерви, нервово-м’язові синапси, синапси центральної нервової системи и в меншій мірі - холінергічні симпатичні нерви. Безпосередня причина смерті-параліч дихання.

Клініка інтоксикації тварин різних видів мають деякі особливості.

У коней на початковій стадії інтоксикації спостерігається різке збудження и стремління рухатися вперед. Поява бронхоспазму проявляється у формі свистячого вдушення. Спостерігається також посилене потовиділення, параліч язика та нижньої губи, спазмолітині кольки.

У великої рогатої худоби відмічається гіперкінез, параліч язика, салівація, атонія передшлунків і поява асфіксії.

У овець відмічається різке порушення дихання та швидкий розвиток набряку легень.

У свиней спостерігається посилення риючого рефлексу, блювота, поява бронхоспазму,ціаноз п’ятачка и всієї поверхні шкірного покриву.

У собак спостерігається багаторазова блювота і судоми, які носять характер епілептичних приступів.

У курей і качок відмічається судомні рухи крильми, судоми кінцівок, різко виражений ціаноз гребеня і сережок.

У кролів спостерігається різке зниження тонусу скелетних м’язів, довготривале нагинання голови,параліч кінцівок.

У котів виникає різке збудження,прояв агресивності і різкі клоніко-тонічні судоми.[12]

Клінічна картина впливу різних ФОС на організм в цілому подібна. Відмінності полягають лише в ступені проявів з боку центральних або периферичних холінореактивних систем, у переважанні мускарино- або нікотиноподібних ефектів, у швидкості розвитку токсичного процесу. Розрізняють гостре і хронічне отруєння ФОС. Найбільш тяжка клінічна картина розвивається при гострих отруєннях, при яких необхідно проводити комплекс невідкладних заходів.

При потраплянні їх на слизову оболонку очей починається посилена сльозотеча виражений міоз, ураження війчастого тіла проявляється головним болем у ділянці лоба, болях в очах, при акомодації незначним ослабленням зору, нудотою і позивами блювання.[4]

При інгаляційному надходженні ознаки отруєння розвивається вже через кілька хвилин. Спостерігається виділення слизу із носа, іноді з дихальним свистячим видихом, що свідчить про звуження просвіту бронхів, посилене виділення мокротинь, кашель.

Якщо ФОС проникає в організм перорально, перші клінічні симптоми проявляються через 15-60 хв. (посилення виділення слини, блювання, понос, тенезми, мимовільна дефикація.)

У разі потрапляння на шкіру настає підвищення потовиділення у місцях діяння рідкого препарату. Через 2-3 год. мимовільне скорочення м’язів у цій ділянці.

На далі розвивається резорбтивна фаза отруєння. Після прийняття великих доз ця фаза може проявлятися блискавично, протягом декількох хвилин настає смерть. Бувають бронхорея, короткий приступ судом, знепритомнення, параліч дихального центру (інсультоподібний перебіг)

Симптоми отруєння:

Стадія І: збудження, міоз, вологі хрипи в легенях, пітливість, підвищення артеріального тиску.

Стадія ІІ: переважають м’язові посіпування, судоми, порушення дихання, неконтрольована дефекація, поліурія, надалі можливий коматозний стан.

Стадія ІІІ: зростає дихальна недостатність до повної зупинки дихання, параліч м’язів кінцівки, зниження артеріального тиску, порушення серцевого ритму і збудливості серця.

Гостре отруєння

Симптоми гострого отруєння з’являються раптово, його перебіг може бути легким, середньої тяжкості і тяжким. Швидкість розвитку клінічної картини залежить від механізмів надходження отрути в організм. При інгаляційному впливі симптоми ураження з’являються дуже швидко. У разі проникнення крізь шкіру прихований період дії подовжується. Гостре отруєння може бути легким, середньої тяжесті, тяжким. Настають загальна слабкість, помірний головний біль, нудота, легке запаморочення, посилення слюно- і потовиділення, сонливість, порушення функції серцево-судинної системи (брадикардія, артеріальна гіпотензія, приглушення тонів серця), у легенях одиночні сухі хрипи.

При обстеженні органів черевної порожнини виявляються болючість у надчеревній ділянці, метеоризм. Реакція зіниць на світло квола. Картина крові у межах норми, іноді незначний лейкоцитоз із зрушенням нейтрофільних гранулоцитів у ліво. Симптоми швидко минають. Проте в окремих випадках ці самі симптоми можуть бути провісником тяжкого отруєння. Якщо є підозра на отруєння ФОС, тварини повинні бути під наглядом ветеринара. Клінічна картина на початкових етапах розвитку інтоксикації зумовлена механізмом надходження ФОС в організм. При потраплянні отрути через дихальні шляхи на перший план виступають симптоми розладів дихання, пероральному - системи травлення, крізь шкіру - м’язові фібриляції. Далі, незалежно від механізмів проникнення ФОС в організм, у клінічній картині гострого отруєння переважають симптоми загальнорезорбтивної дії ФОС, яка проявляється симптомами ураження ЦНС (вегетативні центри, гіпоталамічні структури), органів зору (міоз, зниження гостроти зору, спазм акомодації), серцево-судинної системи (вегето-судинна дистонія, міокардіодистрофія), травного тракту (гіперсалівація, коліки, дискінезії кишок, жовчовивідні шляхи, токсичний гепатит), органів дихання (бронхоспазм), скелетних м’язів (судоми). [10]

Отруєння середнього ступеня тяжкості.

Настає сильна задишка з приступами задухи, що нагадують астматичний озноб з наступним підвищенням температури тіла. Депресія, апатія, головний біль. Квола апатія зіниць на світло. Зниження м’язового тонусу ніг, непевна хода. Характерна фібриляція м’язів кінцівок та обличчя. Артеріальна гіпотензія різко виражена, нерідко спостерігаються ознаки мікрокардіострофії (збільшенні розмірів серцевої тупості вліво, глухість тонів, симптомічний шум над верхівкою). У легенях осередки запалення. Патологічний процес поширюється на печінку (збільшення і болючість нижнього краю) і нирки (альбумінурія і мікрогематурія).

Отруєння тяжкого характеру.

Симптоми різко наростають настають нестримне блювання і дефекація, судоми кінцівок, фібрилярне сіпання повік, лицевих м’язів і шиї. Порушення реакцій зіниць на світло, розлад акомодації, максимально звужуються зіниці.

У тварин які перенесли отруєння ФОС, довго зберігається підвищена втомлюваність, слабкість, втрата апетиту, тремтіння кінцівок, запаморочення. Основна причина смерті при отруєнні ФОС - асфіксія з наступним припиненням серцевої діяльності. Хронічна інтоксикація ФОС виникає внаслідок тривалого контакту (від декількох місяців до декількох років) з низькими дозами цих сполук.

**5. Діагностика**

Діагностика заснована на даних анамнезу, санітарно-гігієнічної характеристики умов утримання, типовій клінічній картині захворювання. Основним є визначення активності холінестерази сироватки крові й еритроцитів. Відмічається суттєве зниження активності ферменту, що залежно від тяжкості отруєння може становити 50-90% і більше.

При гострих отруєннях у крові визначають лейкоцитоз із зсувом лейкоцитарної формули вліво, нейтрофільоз, еозинопенію. Має місце підвищення рівня глюкози в плазмі крові, молочної кислоти, фосфору, рСО2, ацидоз. Зміни в сечі характеризуються глюкозурією, незначною протеїнурією і мікрогематурією.[3]

При клінічних обстеженнях тварин виявляється характерний комплекс нервово-паралітичних симптомів: міоз, велика слинотеча, бронхоспазм, асфіксія, пригнічення рефлексів, тремор, порушення координації рухів, судоми скелетних м’язів, парези і паралічі, діарея.[12]

При хронічних отруєннях відмічається еритроцитоз при нормальному вмісті гемоглобіну, лейкопенія зі зсувом лейкоцитарної формули вліво, токсична зернистість нейтрофілів, зменшення швидкості зсідання еритроцитів.

З метою диференціальної діагностики інтоксикації ФОС від отруєння іншими пестицидами слід виділити клініко-об’єктивні особливості, характерні лише для ФОС. [4]

Характерні особливості гострого отруєння ФОС:

. Стійке тривале зниження активності холін естерази аж до її стовідсоткової інактивації.

. Міоз, що супроводжується зниженням внутрішньо очного тиску та спазмом акомодації. Звуження зіниць може продовжуватися від декількох годин до декількох днів.

. Гіперсекреторні процеси - підвищення секреції слинних, потових, бронхіальних, шлункових та інших залоз зовнішньої секреції.

Для визначення фосфорорганічних сполук в кормах, воді, органах і тканинах тварин використовують різні методики: хімічні, фізико-хімічні і біологічні.

Хороші результати ідентифікації фосфорорганічних сполук отримують при використанні фізико - хімічних методів: тонкошарової і газорідинної хроматографії. Для визначення цієї групи препаратів можуть бути використані і біологічні методи.

Ферментативний метод визначення ФОС.

Принцип методу базується на визначенні інтенсивності пригнічення активності ацетилхолін естерази за інкубації нормальної сироватки крові коня екстракту із пат матеріалу та розчину ацетилхолін хлориду. Ступінь пригнічення ферменту встановлюють за зміною забарвлення бром тимолового синього під дією оцтової кислоти (утворюється в наслідок розкладу ацетилхолін хлориду) від синього до зеленувато жовтого.[13]

**6. Лікування**

При отруєнні ФОС успішно використовують спосіб антидотної терапії. Крім цього, використовують засоби симптоматичної і патогенетичної терапії, попереджуючих розвитку асфіксії і судом дихальних м’язів (міжреберних і діафрагмальних). Лікування тварин при отруєннях фосфорорганічними сполуками являється достатньо ефективною тільки в тих випадках, коли воно почато одночасно, з часу прояву перших клінічних симптомів інтоксикації.

Атропіну сульфат (препарат списку А). Являється найбільш розповсюдженим і відомим холінолітиком. Випускається у ампулах у вигляді 0,1% і1% розчину.[12]

Як протиотруту вводять під шкіру атропін у дозах: коням 0,04-0,08, великій рогатій худобі 0,04-0,06, дрібній рогатій худобі та свиням 0,01-0,05, собакам 0,005-0,03. Атропін рекомендується давати хворій тварині кілька раз на день до появи сухості слизових оболонок і шкіри. При тяжкому отруєнні атропін слід вводити внутрівенно. [2]

При потраплянні отрути в шлунок терміново вводять хворій тварині 10-15% суспензію активованого або деревного вугілля в 2% розчині двовуглекислої соди.

Дози вугілля всередину: коням 100,0-150,0, великій рогатій худобі 100,0-200,0, дрібній рогатій худобі 25,0- 50,0, свиням 5,0-10,0, собакам 1,0-2,0. З метою зменшення кисневого голодування хворим призначають кисень шляхом інгаляції або підшкірно.

Проти судом рекомендується повторно вводити в м'язи або вену аміназин: травоїдним тваринам 1-5 мг, собакам 2,5-6 мг на 1 кг ваги.

Щоб зруйнувати фосфорорганічні препарати при потраплянні їх на шкіру та одяг, застосовують 3-5% розчин нашатирного спирту, 2-5% розчин хлораміну Б. Фосфорорганічні сполуки, пролиті на підлогу або на землю, руйнують 20% хлорно-вапняним молоком.

Найбільш ефективна антидотна суміш, яка складається з атропіну, тропацину та діпіроксиму (ТМБ-4). З цією метою готують окремо 10% водний розчин тропацину і 20% водний розчин діпіроксиму, а при необхідності їх змішують у рівних об’ємах. В отриману суміш додають атропіну сульфат з розрахунку одержання 1.5% розчину. Отриману суміш застосовують у дозах наведених нижче. Показання для повторного введення суміші є - виникнення слинотечі, утруднене дихання, міоз і тремор скелетних м’язів. Замість діпіроксиму до вказаної антидтоної суміші додають реактиватор холінестерази токсогонін або діетіксім в тих же дозах, що і діпіроксим.

*Розрахунок дозування антадотних засобів.*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид тварини | Маса тварини,кг | Тропацин, мг/кг | Атропіну сульфат,мг/кг | Діпіроксим, мг/кг | Об’ємні дози антидотів, мл |
| ВРХ | 300-400 | 1 | 0,5 | 2 | 6-8 |
| Телята | 50-100 | 1 | 0,5 | 2 | 1-2 |
| Коні | 400 | 5 | 1 | 10 | 40 |
| Лошата | 100 | 5 | 1 | 10 | 10 |
| ДРХ | 40 | 5 | 1 | 10 | 4 |
| Молодняк | 20 | 5 | 1 | 10 | 2 |
| Свині | 50-100 | 5 | 1 | 10 | 5-0 |
| Поросята | 30 | 5 | 1 | 10 | 3 |
| Собаки | 15 | 5 | 1 | 10 | 1,5 |
| Кури і качки | 3 | 20 | 3 | 30 | 0,3 |
| Кролики | 3 | 10 | 5 | 20 | 1 |

Можливе використання для лікування отруєнь карбофосом і фосфамідом антиоксидантів (вітамін Е) и амінокислот.

Хороший лікувальний ефект отримують при обробці тварин аналептиками і адреноміметичними препаратами (ефедрин, цитизин, та інші).

При цьому покращується дихання і зникають ознаки вазомоторного колапсу. Такий ефект ефедрину пояснюється його спазмолітичною дією на м‘язи бронхів, зменшує набряк слизової оболонки бронхів, збудженням дихального центру і звуженням периферичних кровоносних судин шкіри і черевної порожнини.

Крім цього ефективне використання засобів, попереджуючих розвиток судом( люмінація та інші похідні барбітурової кислоти.[12]

**Рецепти**

Корові, 500 кг

*Rp.: Solutionis Atropini sulfas 1% - 1 ml.t.d. №25 in ampullis. Підшкірно. На 1 введення*

Вівці, 80 кг

*Rp.: Solutionis Tropacini 10%*

*Solutionis Dipiroxymi 20% - āā 2 ml*

*Atropini sulfatis 0,06.f. solution sterilisata.S. Внутрішньом΄язово. На 1 введення*

Корові, 500 кг

*Rp.: Solutionis Aminazini 2,5% - 2 ml.t.d. №15 in ampullis. Внутрішньом΄язово. На 1 ін΄єкцію*

Коню, 400 кг

*Rp.: Carbonis activati 150,0hydrocarbonatis 20,0.f. pulvis.S. Внутрішнє. Перед застосуванням розчинити у 20л води*

**7. Профілактика отруєнь**

Профілактика отруєнь ФОС основана на суворому контролі за правильним використанням цих препаратів у сільському господарстві.

Особлива увага приділяється контролю за залишками фосфорорганічних сполук в кормах для тварин. Дослідження кормів повинно проводитися у всіх випадках, коли є підозра на забруднення їх фосфорорганічними сполуками. Для згодовування тваринам допускається тільки ті корми, які зібрані після рекомендованого строку очікування. Давати тваринам можна лише ті корми, в яких залишки фосфорорганічних сполук не перевищують встановлені МДУ.

При обробці тварин і приміщень необхідно використовувати тільки ті препарати, які дозволені для відповідних цілей. При цьому необхідно дотримуватися рекомендованих способів приготування робочих розчинів(емульсій, суспензій), їх концентрацію і норми розходу. Обробку тварин необхідно проводити на спеціальних ділянках. Перед масовою обробкою в господарстві повинні бути проведені пояснювальні роботи, підібраний ряд відповідних антидотних препаратів та інших лікувальних засобів.

При обробці приміщень, тварин виводять у безпечне місце. Залишки кормів із приміщення прибирають. Годівниці і поїлки повинні бути щільно закриті. Після обробки приміщення добре провітрюють, далі проводять вологе прибирання. Годівниці і поїлки промивають і знезаражують теплим розчином (2-3% розчином кальцинованої солі чи іншим аналогічним засобом).

Ділянку, де проводилася обробка, після закінчення роботи очищають і знезаражують. Аналогічним способом знезаражують залишки і зливи робочих розчинів пестицидів.

При обробці сільськогосподарських культур пестицидами потрібно приділяти особливу увагу придатності апаратури, не допускати розливання робочого розчину на полях і при транспортуванні.[12]

З метою профілактики отруєння тварин фосфорорганічними сполуками потрібно:

· не допускати випасання тварин поблизу посівів культур, що обробляються фосфорорганічними сполуками;

· не промивати баки і шланги оприскувальної апаратури водою з водойм для водопою тварин та зливати промивні води в ці водойми;

· перед початком масових обробок тварин і рослин фосфорорганічними сполуками проводити роз'яснювальну роботу з працівниками тваринництва та рослинництва з питань профілактики отруєнь сільськогосподарських тварин.

· витримування строків очікування після обробки рослин та протравлювання фуражного зерна.[8]

**8. Ветеринарно-санітарна оцінка продуктів тваринництва**

Токсичні речовин можуть надходити до організму різним шляхами. В основному, токсичні речовини надходять до організму через шлунково-кишковий тракт, органи дихання і шкірні покриви. Шлях надходження отрути в організм багато в чому визначає характер і силу його токсичної дії. Це пояснюється тим, що всі тканини організму мають більш чи менш виражену бар'єрну функцію. В місці контакту з організмом отруйні речовини певним чином змінюються і можуть всмоктуватись у кров в різній формі.

Чутливість тварин до отруйних речовин визначається багатьма факторами: фізико-хімічними властивостями отруйної речовини, шляхом його введення до організму, видовими відмінностями у чутливості до отруйних речовин

Для отруєння тварин є характерним:

швидкий розвиток хвороби на великій групі тварин;

зв'язок хвороби із годівлею чи напуванням тварин;

масовий характер хвороби з подібним клінічному перебігу;

припинення хвороби внаслідок зміни кормів

Під час після забійного ветеринарно-санітарного огляду туш і органів у випадках підозри на отруєння необхідно зробити поздовжній глибокий розріз нирки для дослідження кіркового і мозкового шарів та слизової оболонки ниркової миски, а також обов'язково розітнути шлунок, кишечник і сечовий міхур, що не роблять під час звичайної експертизи.

В усіх випадках забою тварин з ознаками отруєння або підозрою на нього для підтвердження діагнозу та здійснення правильної санітарної оцінки продуктів забою проводять хіміко-токсикологічне та бактеріологічне дослідження. Крім того, в деяких випадках для встановлення стану тварин перед забоєм проводять і біохімічне дослідження м'яса.

Ветеринарно-санітарну експертизу туш і внутрішніх органів проводять у порядку, зазначеному в "Правилах перед забійного ветеринарного огляду тварин і ветеринарно-санітарної експертизи м'яса і м'ясних продуктів", з обов'язковими мікробіологічними і біохімічними дослідженнями, відповідно до правил.

Забороняється використання в їжу продуктів забою у разі виявлення в них залишків (незалежно від їх кількості) - метафосу, хлорофосу, тіофосу, карбофосу. Якщо в продуктах забою будуть виявлені залишки інших пестицидів, токсичних елементів, антибіотиків та інших хімічних речовин, що перевищують 4 МДР, їх утилізують або знищують.

Тварин, підданих обробці пестицидами або лікарськими речовинами, дозволяється направляти на забій після встановлених термінів очікування, наведених у чинних правилах. Забороняється використовувати для харчування м'ясо і внутрішні органи, отримані від забою тварин, які отруїлись пестицидами та гербіцидами. Шкури й інша технічна сировина в усіх випадках випускається без обмеження. [11]

**Висновок**

Фосфор органічні сполуки потрапляючи в організм тварин визивають складний симптому - комплекс змін ( мускардино, нікотині і кураре подібні явища), що спричиняють деструктивні зміни в організмі, погіршення загального стану тварини, загальної інтоксикації і залежно від дози та сприйнятливості організму можливий благо приємний прогноз або навіть загибель тварини. Отруєння сприяє зниженню продуктивності, втрату коштів на лікування та утримання тварин. Найефективніше за таких умов - це профілактика отруєнь (витримування строків після обробки), якщо ж з’явилися випадки отруєння необхідно відразу ж замінити корми і негайно лікувати тварину, чим швидше тварина отримає антидоту суміш тим менший буде ступінь ураження і вона швидше видужає відповідно менші втрати для господарства. Для лікування тварин найбільш ефективна антидотна суміш, яка складається з атропіну, тропацину та діпіроксиму.

Також необхідно пам’ятати і дотримуватись ветеринарно-санітарних правил, оскільки продукція від тварин, що отруїлася, містить пестициди, що можуть спричинити отруєння людини. Тому тварин дозволяється направляти на забій після встановлених термінів очікування, забороняється використовувати для харчування м'ясо і внутрішні органи, щоб попередити отруєння людей.

Для лікування тварин найбільш ефективна антидотна суміш, яка складається з атропіну, тропацину та діпіроксиму.

**Список літератури**

1. Ветринарая токсикология/ Радкевич П.Е.- М.:Колос, 1972г.-230с.

. Терапия животных при отравлениях: Справочник/ Хмельницкий Г.А.-К: Урожай, 1990г. - 216р.

З. Диагностика отравления животных/ С. Дматров, А. Джуров, С. Антонов; перевод с болгарского Н.С. Богданова; под ред. И с предисловием В.А. Бесхлебнова - М: Агропромиздат, 1986г. - 283с.

. Ветеринарная токсикология/ Роудер Джозеф; Перевод с англиского М. Стельник - М: ООО «Аквариум Бук», 2003г. - 416с.

. Фармакологія і токсикологія/ М.М. Симоненко -К: Урожай - 1964р. 258с.

. Ветеринарная токсикология. Учебное пособие/ Малинин О.А., Хмельницкий Г.А., Куцан А.Т. - Корсунь-Шевченковский: Ч.П. Майдаченко, 2002г. - 464с.

7. Патологічна анатомія тварин/ П.П Урбанович, М.К. Потоцький, І.І. Гевкан та інші -К:Ветінформ, 2008.-896с.

8. Ветеринарная токсикология / В. Н. Жуленко, М.И. Рабинович, Г.А. Таланов - К: Колос, 2001. - 392с.

. Токсикология в таблицах и схемах/Келина Н.Ю., Безручко Н.В. - Феникс, 2006. - 144c.

. Ветеринарная токсикология с основами экологии/Аргунова М.Н. - СП.: Лань, 2007. - 416с.

. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва/ О.М. Якубчак, В.І. Хоменко, С.Д. Мельничук та ін..; За ред. О.М. Якубчак, В.І. Хоменка. - Київ, 2005. - 800с.

. Ветеринарная токсикология/О.А. Малинин, Г.А. Хмельницький,А.Т. Куцан-Корсунь-Шевченковський:ЧП Майдаченко,2002.-464с.

. Методичні вказівки до лабораторних занять з дисципліни “Ветеринарна токсикологія’’ для аграрних вищих навчальних закладів 3-4 рівнів акредитації за напрямом “Ветеринарна медицина”/Духницький В.Б.,Панько М.Ф., Бойко Г.В.,Іщенко В.Д.Київ,2012.-98с.

.Бресткин А.П. В кн.: Химия и применение фосфорорганических соединений. М., «Наука», 1972, с. 322-333.15. Голиков С.Н. Профилактика и терапия отравлений фосфороргаиическими инсектицидами, М., «Медицина», 1968. 168 с.