

# ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ

---

Хлорорганические  
соединения (ХОС)

- В сельскохозяйственном производстве большое значение придается хлорорганическим соединениям (ХОС). Они обладают широким диапазоном пестицидного действия, активны против вредных насекомых, клещей, патогенных грибов. Многие ХОС очень стойки, высокотоксичны, с выраженными кумулятивными свойствами.
- По степени токсичности среди хлорорганических соединений имеются:
  - сильнодействующие ядовитые вещества (хлорсмесь, гамма-изомер гексахлорана),
  - высокотоксичные (дихлорэтан, гексахлорбутадиен, полихлоркамфен, тиодан),
  - среднетоксичные (ДДТ, ДДД, полихлорпинен, полихлорбутан) и
  - малотоксичные (эфир-сульфонат, тедион, мильбекс, фталан, дилор и др.) пестициды.
  -

# Токсикодинамика

- Все ХОС могут поступать в организм сельскохозяйственных животных через дыхательные пути, пищеварительный тракт, неповрежденную кожу.
- Обладая кумулятивными свойствами, они накапливаются в жировой ткани, центральной нервной системе и других органах, способны выделяться с молоком.
- Важным отрицательным показателем пестицидов данной группы является их свойство на продолжительное время задерживаться в объектах окружающей среды.
- ХОС относят к числу очень стойких и стойких препаратов; период их полураспада длится у большинства ХОС более 2 лет.

- Хлорорганические соединения хорошо растворяются в жирах (липидах). ХОС, попав в организм, накапливаются в подкожном и внутреннем жире, печени, железах внутренней секреции (надпочечники), головном и спинном мозге.
- ХОС обладают более выраженным гонадотоксическим действием -изменяется метаболизм половых гормонов, развивается бесплодие самцов.
- ХОС обнаруживаются в мясе до 6 мес, а в почках до 9 мес.
- Выделяются ХОС из организма через кишечник, почки, у лактирующих животных с молоком.
- Установлено, что если в грубых кормах содержится 7—8 мг/кг ДДТ, то в молоке его будет 3, а в сливочном масле 70 мг/кг продукта.

# Токсикокинетика

- В биологическом отношении ХОС представляет собой пестицид очень сильного контактного действия (ДДТ, гексохлоран, гептахлор, каптан, алдрин, пентахлор и др.) поражающий нервную систему насекомых. Органические соединения хлора хорошо растворимы в растительных и животных жирах, что обеспечивает им легкое проникновение.
- ХОС относится к токсинам активного преодоления барьеров (с затратой энергии) и накапливается прежде всего в подкожном и внутрикожном жире, ЦНС, печени, почках, железах внутренней секреции.
- В печени ХОС нарушает белково-образовательную функцию, антитоксическую др.
- Многие ХОС образуют комплексы с белками, особенно с липопротеидами, гликопротеидами, и альбуминами, что приводит к снижению уровня естественных антиоксидантов, понижению активности тиоловых ферментов и нарушению проницаемости клеточных биомембран.

- **Патогенез**

- ХОС обладают местным раздражающим действием на кожу и слизистые оболочки.

Повторные контакты с ХОС ведут к хроническому отравлению.

Хлорорганические соединения относят к ядам политропного действия с преимущественным поражением центральной нервной системы и печени.

- Раздражая нервную ткань головного мозга, ХОС способствуют накоплению в нем повышенной концентрации нервных медиаторов, что приводит к нарушению функционального состояния центральной и периферической нервной системы, появлению судорог, поражению центра дыхания. Попадая в печень, ХОС прочно фиксируются в ней, проникают через клеточные биомембраны гепатоцитов и нарушают все важнейшие функции данного органа (бековообразовательную, антитоксическую и др.).
- В механизме токсического действия ДДТ важную роль играют нарушение процессов окислительного фосфорилирования и блокада фермента моноаминооксидазы.

- Большое значение в патогенезе токсикоза придается продуктам метаболизма хлорорганических соединений, дихлорэтан который, накапливается в ЦНС, печени, надпочечниках, сальнике, подвергается дехлорированию. В результате образуются его токсичные метаболиты - хлорэтанол и монохлоруксусная кислота.
- Токсическое действие ДХЭ обусловлено наркотическим влиянием на центральную нервную систему, поражением печени и сердечно-сосудистой системы. Действуя по типу алкилирующих ядов, ДХЭ блокирует в клетках функциональные группы белков, нарушая их структуру. Причем в ходе метаболизма токсичность этих продуктов усиливается (повреждение клеточных биомембран, нарушение внутриклеточного обмена и цитолиз клеток, блокада трансфераз). Вступая в реакцию с восстановленным глутатионом, ДХЭ и его метаболиты истощают его запасы, что ослабляет антитоксическую функцию печени.



- **Диагноз** на отравления сельскохозяйственных животных ставят комплексно с учетом анамнеза, клинических симптомов, результатов вскрытия и химико-токсикологического анализа.
- При клиническом обследовании необходимо взять на учет периодически повторяющиеся приступы судорог. Причем между приступами животные выглядят клинически здоровыми.
- Лабораторным методом анализа обязательно подвергают жировую ткань (внутренний жир), которая является основным депо ХОС. Но они обнаруживаются также в печени и почках, головном и спинном мозге.

- Специфическим антидотом дихлорэтана является ацетилцистеин и цистесан. Как правило, при этом есть показания к применению витаминов (аскорбиновой кислоты, галаскор-бина и др.).
- Противопоказано использование сульфаниламидов в борьбе с сопутствующей инфекцией, которые усиливают токсические свойства ХОС в
- 1,5—2 раза.

# Профилактика

- регулярный контроль кормов, кормовых добавок на содержание в них остаточных количеств хлорорганических соединений. При обработке животных ХОС не следует допускать передозировок.
- Необходимо соблюдать все меры предосторожности при транспортировке и применении ХОС, не нарушать сроки ожидания после обработки ими сельскохозяйственных угодий (до 21 дня).

## Предельно допустимые остаточные количества ХОС в кормах следующие:

- 1. ДДТ с изомерами и метаболитами — 0,05 мг/кг;
- 2. гептахлор — не допускается;
- 3. гексахлоран — 0,05—0,2;
- 4. кельтан — до 0,05;
- 5. дилер — до 0,1;
- 6. полихлоркамфен и полихлорпинен — до 0,25 мг/кг.

- После хронического отравления животных ДДТ и гексахлораном в мясе и внутренних органах пестициды сохраняются в течение 9—10 мес. Качество мяса изменяется. Повышается рН, снижается коэффициент кислотности-окисляемости, бактериальное обсеменение органов и тканей отравленных животных значительно выше, чем у здоровых. Основным депо в организме являются жировая ткань, нервная система.