

И. Г. АРЕСТОВ

## ТОКСИЧНОСТЬ ХЛОРОФОСА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ СВИНЕЙ

**Х**лорофос — фосфорорганический препарат, нашел широкое применение в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур и паразитами животных как хороший инсектоакарицид. В отечественной и зарубежной литературе появляются также сведения об использовании хлорофоса и его зарубежного аналога (негуфона) при гельминтозных инвазиях у домашних животных.

Химически чистый хлорофос — порошок белого цвета, а технический имеет различный вид — от белого порошка до маслянистой жидкости или густого меда с резким специфическим запахом. В воде растворим до 15%. Водные растворы хлорофоса имеют кислую реакцию.

В 1963 г. в лабораторных и производственных условиях нами установлены высокие инсектицидные и акарицидные свойства хлорофоса по отношению к свиным вшам *Haematopinus suis* и чесоточным клещам рода *Acarus*.

Настоящая работа посвящена изучению токсичности хлорофоса для животных и его влияния на организм свиней.

В литературе мы не встретили сообщений, относящихся к нашим исследованиям. Как для экспериментальных, так и для производственных опытов нами использовался технический хлорофос (партия № 141, АДВ — 66%).

**Антихолинэстеразные свойства применяемого хлорофоса *in vitro*.** Выясняли биологическую активность хлорофоса *in vitro* путем блокирования растворами хлорофоса в концентрациях  $1 \cdot 10^{-2}$  —  $1 \cdot 10^{-9}$  псевдохлинэстеразы лошадиной сыворотки. Приготовленные растворы хлорофоса в течение 30 минут взаимодействовали с лошадиной сывороткой при температуре 37,8°C (рН 7,8). Исследования по выяснению степени ее ингибирования хлорофосом велись по методу Хестрина.

Было установлено, что хлорофос в концентрации  $1 \cdot 10^{-3}$  угнетает псевдохлинэстеразу лошадиной сыворотки *in vitro* на 100%, в разведении  $1 \cdot 10^{-6}$  — на 50%. Концентрация  $1 \cdot 10^{-8}$  не оказывает угнетающего действия.

**Определение токсичности хлорофоса.** Опыты по установлению

токсичности хлорофоса проведены на 90 белых мышах весом 18—23 г по общепринятой методике. Препарат в водном 5—7%-ном растворе по 0,5 мл вводили в желудок с помощью шприца и специальной иглы, имеющей на конце отшлифованное булавовидное утолщение.

Отравление у мышей выражалось в увеличении двигательной активности, атаксией, дрожанием, одышкой, слюно- и слезотечением, дефекацией, мочеотделением, возникновением клоникотонических судорог, переходящих в тяжелое коматозное состояние, во время которого наступала смерть.

Весь полученный материал по определению токсичности хлорофоса обработан статистически,  $ДЛ_{50}$  рассчитывали по Г. Кёрберу (1931). При анализе полученных данных было установлено, что токсичность хлорофоса для белых мышей выражалась следующими показателями:  $ДМТ$  — 1000 мг/кг,  $ДЛ_{50}$  —  $1490 \pm \pm 13,4$  мг/кг и  $ДЛ_{100}$  — 1800 мг/кг.

**Влияние хлорофоса на функциональное состояние ретикуло-эндотелиальной системы (РЭС) свиней.** В предыдущих сообщениях о влиянии хлорофоса на организм свиней («Ветеринария», 1965) нами указывалось, что препарат после дачи животным внутрь в зависимости от дозы способен сильно ингибировать холинэстеразу крови до 61,2% (300 мг/кг) по сравнению с нормой и кратковременно тормозить моторно-секреторную функцию желудка с последующей активизацией этих функций продолжительностью до 7—14 дней. Угнетение хлорофосом холинэстеразной активности крови свиней до 61,2% по сравнению с исходным состоянием сопровождается появлением первых клинических признаков побочного влияния препарата на организм животного (саливация, общее угнетение, миоз и другие признаки).

Мы поставили задачу выяснить его влияние на фагоцитарную способность РЭС у свиней.

Изучение влияния хлорофоса при наружном и внутреннем применении у здоровых свиней на функциональное состояние ретикуло-эндотелиальной системы, как важнейшего защитного антитоксического приспособления организма, имеет большое практическое значение.

Вначале изучили и сообщили о влиянии хлорофоса на функциональное состояние РЭС с использованием тест-кожной пробы с трипановой синью по методу Р. Е. Кавецкого (1944). В 25 опытах на 5 поросятах 3—5-месячного возраста установлено, что хлорофос в 3%-ном водном растворе при однократном наружном применении вызывает стимуляцию поглотительной способности РЭС в среднем на 55,8%. При даче хлорофоса внутрь также наблюдалось его стимулирующее действие на поглотительную способность РЭС в различной степени, в зависимости от дозировки: при даче 100 мг/кг — на 20%, в дозе 300 мг/кг — только на 8%.

В связи с тем, что метод Р. Е. Кавецкого по определению функционального состояния РЭС ряд авторов критикуют, мы для

сравнения исследовали влияние хлорофоса на фагоцитарную способность РЭС по методу Адлера и Реймона (1925), модифицированному С. Ш. Саконьяном и частично дополненному нами.

Сущность этой пробы сводится к колориметрическому определению скорости исчезновения из крови интравенно введенной краски конгорот. Для объективного суждения о степени окрашивания сыворотки крови мы использовали электрофотоколориметр (ФЭК-М). Степень окрашивания сыворотки, взятой через 4 минуты после введения конгорота, принимали за 100%. Процентное отношение степени окрашивания сыворотки крови, взятой через 30 минут после введения краски, к исходной принимали за конгорот-индекс.

Опыты поставлены на трех клинически здоровых поросятах.

Установлено, что хлорофос в 3%-ном водном растворе при однократном наружном применении вызывал также стимуляцию поглотительной способности РЭС в среднем на 20,6%.

Хлорофос при даче свиньям внутрь в дозе 100 мг/кг стимулировал поглотительную функцию РЭС в среднем на 18,6%, а в дозе 300 мг/кг — только на 8,1%.

Эти опыты показывают, что хлорофос в терапевтических концентрациях и дозах при проверке двумя методами исследования оказывал стимулирующее действие на поглотительную функцию РЭС, т. е. повышал реактивность организма. С увеличением дозы эта способность снижалась.

## Выводы

1. Хлорофос относится к фосфорорганическим соединениям с выраженными холинэстеразными свойствами. Его  $ДЛ_{50}$  по отношению к псевдохолинэстеразе лошадиной сыворотки составляет  $1 \cdot 10^{-6}$ .

2. Для белых мышей хлорофос мало токсичен. Его  $ДЛ_{50}$  при однократном пероральном введении составляет  $1490 \pm 13,4$  мг/кг.

3. При однократном наружном применении (в 3%-ном водном растворе) и при даче внутрь в дозе 100 мг/кг хлорофос активизирует поглотительную функцию РЭС (по методу Адлера и Реймона) в среднем соответственно на 20,6 и 18,6%. С увеличением дозы препарата до 300 мг/кг (однократно внутрь) поглотительная способность РЭС повышается на 8,1%.