

ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИЧНОСТИ И ВЛИЯНИЯ СЕВИНА НА ОРГАНИЗМ МОРСКИХ СВИНОК¹

Н. И. ГОНЧАРОВА

Среди инсектицидов, применяемых в сельском хозяйстве нашей страны и за рубежом, в последние годы стал с успехом использоваться новый препарат из группы карбаматов — севин (1-нафтил-N-метилкарбамат). Севин был синтезирован в США в 1953, а в СССР — в 1959 г. Вскоре после проверки он быстро завоевал признание на мировом рынке как эффективное инсектицидное средство (Мельников, 1964).

Многочисленными исследованиями на паразитических насекомых установлено, что севин является высокотоксичным инсектицидом кишечного и контактного действия и отличается от ранее применяемых для этой цели препаратов (ДДТ, гексахлорана и др.) низкой токсичностью для теплокровных животных, так как быстро разрушается и выводится из организма (Козлова, Куликов, Курилина, Ивановский, 1960; Хомич, 1961; Carpenter, 1961; Бочарова, 1964).

В отечественной и иностранной литературе имеется большой материал об эффективном применении севина в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур и эктопаразитами животных и птиц (Краетер, Fugman, 1959; Никольский, Севостьянов, 1964; Петровский, Узков, Нецецкий, Пучкова, 1965; Гар, 1966).

В связи с перспективностью севина как инсектицида возникает необходимость всесторонне изучить его токсичность для теплокровных животных. Е. Д. Дзилинский (1964), считая севин хорошим инсектицидом, отмечает, что сведения о характере его действия, степени токсичности и влиянии на организм животных почти

¹ Научный руководитель доктор ветеринарных наук профессор Е. В. Петрова.

отсутствуют. Поэтому очень важно изучить эти вопросы и дать рекомендации по применению севина в ветеринарной практике.

Имеющиеся литературные данные о токсичности севина для животных малочисленны и разноречивы. В работах, проведенных на животных, не указано количество активно действующего вещества севина, поэтому нельзя установить, с каким препаратом автор работал. Например, Н. В. Хомич (1961) сообщает, что токсичность севина для белых мышей следующая: ЛД₀ — 250 мг/кг, ЛД₅₀ — 375, ЛД₁₀₀ — 450 мг/кг. Ю. А. Морейнис и И. М. Эстрин (1963) установили, что для белых мышей ЛД₅₀ — 600 мг/кг, ЛД₁₀₀ — 1200 мг/кг. Севин в дозе 2000 мг/кг вызывал гибель одного из пяти кроликов. По данным А. Л. Букина (1965), токсичность севина для белых мышей следующая: ЛД₀ — 50 мг/кг, ЛД₅₀ — 206,6, ЛД₁₀₀ — 333,3 мг/кг, для кроликов — ЛД₁₀₀ — 700 мг/кг.

По-видимому, авторы применяли севин с различным количеством активно действующего вещества (американский, английский, отечественный), поэтому получили различные данные, которыми невозможно руководствоваться.

Прежде чем приступить к опытам на крупных сельскохозяйственных животных, необходимо было установить токсичность изучаемого нами севина отечественного производства для мелких лабораторных животных, так как литературных данных о его токсичности мы не нашли.

Вначале мы установили токсичность севина для белых мышей. При введении водной суспензии севина ЛД₀ была равна 150 мг/кг, ЛД₅₀ — 278, ЛД₁₀₀ — 400 мг/кг, при введении масляной эмульсии — ЛД₀ — 125 мг/кг, ЛД₅₀ — 157,5, ЛД₁₀₀ — 250 мг/кг (Петрова, Гончарова, 1966).

В данной работе мы поставили задачу изучить токсичность севина для морских свинок, картину отравления, патологоанатомические изменения в паренхиматозных органах при отравлении и, кроме того, выяснить органотропность севина путем количественного определения его в различных органах и тканях павших морских свинок.

Остаточное количество севина и его метаболитов в

органах и тканях определяли методом хроматографии на бумаге.

Для исследований применялся отечественный технический севин, синтезированный в лаборатории химии Всесоюзного научно-исследовательского института химических средств защиты растений в 1965 г. Этот препарат представляет собой порошок розоватого цвета со слабым фенольным запахом, плохо растворимый в воде и в масле, с температурой плавления 137,5—139°.

Токсичность севина изучалась на 42 морских свинках. Препарат в дозах 100; 200; 300; 400; 500; 600 и 700 мг/кг веса вводился животным в виде водной суспензии (каждая доза севина испытывалась на 6 морских свинках). ЛД₅₀ рассчитывали методом Г. Кербера. Полученные данные представлены в таблице.

Токсичность севина для морских свинок при оральном введении его в виде водной суспензии

Доза севина в мг/кг	Количество морских свинок		z	d	z d
	всего в опыте	из них пало			
700	6	6	—	—	—
600	6	5	5,5	100	550
500	6	4	4,5	100	450
400	6	3	3,5	100	350
300	6	2	2,5	100	250
200	6	0	1	100	100
100	6	0	—	100	—

Рассчитывали ЛД₅₀ по следующей формуле:

$$ЛД_{50} = ЛД_{100} - \frac{\Sigma (z \cdot d)}{m},$$

где ЛД₅₀ — доза, вызывающая гибель 50% подопытных животных;

ЛД₁₀₀ — доза, вызывающая гибель всех подопытных животных;

z — половина общего числа животных, павших от двух смежных доз;

d — разница в величине двух последующих доз;

Σ — сумма, полученная от сложения произведений ($z \cdot d$);

m — количество животных на каждую дозу (В. Н. Дядечко).

У нас $\Sigma(z \cdot d) = 1700 (550 + 450 + 350 + 250 + 100)$.

Таким образом, $LD_{50} = 416,7 \text{ мг/кг} \left(700 - \frac{1700}{6} \right)$.

Одновременно с установлением LD_{50} севина для морских свинок изучалась клиническая картина отравления этим препаратом. Установлено, что при введении морским свинкам внутрь севина в дозе 100 мг/кг клинических признаков отравления не наблюдалось. Доза 200 мг/кг вызывала у животных небольшое беспокойство и незначительную мышечную дрожь. При введении севина в дозе 300—400 мг/кг через 30 минут после дачи препарата у животных появлялось слюнотечение, слезотечение, фебрилярное подергивание мышц туловища, учащенное дыхание. Все эти симптомы отравления продолжались в течение 12—24 час., часть животных погибла от остановки дыхания.

При даче животным севина в дозе 500, 600 и 700 мг/кг указанные клинические признаки отравления появлялись через 15—20 мин. и были выражены сильнее: наблюдалось также слюнотечение, слезотечение, судороги всего туловища, одышка, хрипы при дыхании, пугливость, слабость задних конечностей и затем полный паралич их. Все морские свинки погибли от дозы севина 700 мг/кг.

При вскрытии трупов установлен острый катаральный гастрит с наличием мелких точечных кровоизлияний на слизистой оболочке, острый катаральный энтерит, отек легких, расширение желудочков сердца. Острая венозная гиперемия печени.

Для изучения органотропности брали пробы из различных органов и тканей павших морских свинок и определяли в них методом хроматографии количественное содержание севина и его метаболитов.

Данные хроматографического анализа органов и тканей на содержание севина показали, что у морских свинок, получавших севин в дозе 400, 500, 600 и 700 мг/кг, во всех органах и тканях севин обнаруживался в разных количествах — от 0,005 до 6,5 мг/кг, но

больше всего его было в содержимом желудочно-кишечного тракта, печени и почках.

С целью выяснить влияние севина на организм морских свинок при длительной даче и одновременно изучить его кумулятивные свойства четырем морским свинкам давали этот препарат с кормом в дозе 100 мг/кг ежедневно в течение месяца. В это время все свинки по внешнему виду и поведению не отличались от контрольных, не получавших севина, и никаких клинических признаков отравления у них не наблюдалось.

В первый день после прекращения дачи севина морские свинки были убиты, а их органы и ткани подвергнуты исследованию методом хроматографии. Анализ показал, что севин отсутствовал во всех органах и тканях. Это говорит о том, что севин в указанной дозировке при длительном введении в организм животных, по-видимому, не накапливается в органах и тканях и не вызывает кумулятивного действия.

Выводы

1. Токсичность севина для морских свинок при оральном введении следующая: ЛД₀ — 200, ЛД₅₀ — 416,7, ЛД₁₀₀ — 700 мг/кг.

2. Первые клинические признаки отравления (слабые) у морских свинок наблюдались от дозы севина 200 мг/кг.

3. Наибольшее количество севина и его метаболитов в органах и тканях морских свинок при отравлении севином отмечено в содержимом желудочно-кишечного тракта, печени и почках.

4. При ежедневном (в течение месяца) введении севина морским свинкам в дозе 100 мг/кг клинических признаков отравления не наблюдалось. После убоя в органах и тканях севина не обнаружено. Следовательно, он быстро выводится из организма и кумулятивным свойством не обладает.

ЛИТЕРАТУРА

Букин А. Л. О токсичности севина для млекопитающих и птиц. «Ветеринария», 1965, № 10.

Бочарова Л. П. Севин. «Химия в сельском хозяйстве», 1964, № 4.

Гар К. А. Новые инсектициды и их применение. «Химия в сельском хозяйстве», 1966, № 2.

Дзилинский Е. Д. Характеристика токсического и инсектицидного действия севина. В сб.: «Мат-лы IX научной конференции по фармакологии». М., 1964.

Дядечко В. Н. К методике изучения токсичности инсектицидов. Тр. ВНИИВС, т. 25, 1962.

Ивановский Н. Севин — новый высокоэффективный препарат для борьбы с хлопковой совкой «Соц. с-х Азербайджана», 1966, № 5.

Козлова Е. Н., Куликов А. И., Курилина И. П. Новый инсектицид севин. «Вест. с.-х. науки», 1960, № 7.

Морейнис Ю. А., Эстрин И. М. Некоторые данные о токсичности севина. «Врачебное дело», 1963, № 2.

Мельников Н. Н. Новые пестициды, М., 1964.

Никольский С. Н., Севостьянов А. З. Изучение акарицидных свойств новых препаратов. Тр. Краснодарской научно-исслед. станции, т. III, Краснодар, 1965.

Петрова Е. В., Гончарова Н. И. К токсичности и скорости обезвреживания севина в организме животных. Мат-лы X науч. конференции по фармакологии, ч. II. М., 1966.

Пучкова Е. А. Производственные испытания севина. «Птицеводство», 1965, № 12.

Петровский В. В. Акарицидная активность севина и его влияние на крупный рогатый скот при многократных обработках «Химия в сельском хозяйстве», 1965, № 10.

Узаков У. Я., Нецецкий А. М. Севин как акарицид. Тр. Узбекского ин-та ветеринарии, т. 17. Ташкент, 1965.

Хомич Н. В. Токсикологические и фармакологические свойства севина и его аналогов препаратов 942 и 952. — В кн.: «Токсикология и фармакология ядохимикатов, применяемых в сельском хозяйстве». Минск, Сельхозгиз, 1961.

Carpenter C. P. Insecticide toxicology mammalian toxicity of 1-naphyl-Z-methylcarbamate (Sevin insecticide). J. Agr. Food. Chem. 9, 1, 1961.

Kraemer P., Furman D. P. Systemic activity of Sevin in control of *Ornithonyssus sulvarum*. J. Econom. Entomol. 52, 1, 1959.