

диброма (15 мг/кг) и байтекса (20 мг/кг). Дибром не изменял, а байтекс на 12,3% ($P < 0,05$) замедлял скорость выведения бромфенолового синего из крови по сравнению с контролем. Это свидетельствует о том, что байтекс снижает экскреторную функцию печени у овец.

Дибром и байтекс в вышеуказанных дозах в сыворотке крови животных статистически достоверно уменьшали содержание альбуминов и увеличивали β -липопротеидов. Изменение содержания в сыворотке крови животных альбуминов и β -липопротеидов связано, согласно литературным данным (Тодоров, 1961), с нарушением белковообразовательной функции печени.

В крови животных мы установили увеличение в различной степени (в зависимости от дозы препарата) активности аспаратаминотрансферазы, аланинаминотрансферазы и альдолазы. Дибром в упомянутых выше дозах увеличивал активность альдолазы у кроликов с $5,8 \pm 0,11$ до $6,1 \pm 0,12$ ед. ($P < 0,05$), у овец — с $6,82 \pm 0,3$ до $7,85 \pm 0,35$ ед. ($P < 0,05$) и у свиней — с $6,45 \pm 0,7$ до $7,46 \pm 0,4$ ед. ($P < 0,05$). Подобное увеличение активности этого фермента наблюдали в сыворотке крови животных, получавших байтекс в изучаемых дозах. В данном случае подобное изменение активности ферментов, по данным Л. И. Невзгоровой (1970), Л. М. Сасинович, Л. Я. Ворониной (1971), свидетельствует о нарушении ферментообразовательной функции печени.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что дибром и байтекс в токсических дозах вызывают значительные изменения функционального состояния печени животных: снижают антитоксическую, экскреторную, углеводную, белковообразовательную функции, причем эти изменения увеличиваются с повышением дозы препаратов.

ОСТАТКИ ДДТ И ГХЦГ В МОЛОКЕ И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ, ПРОИЗВОДИМЫХ В ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

ПАНФИЛОВА Н. Е., АЛЕШКЕВИЧ З. С.,
БЕЗБОРОДКИНА Л. Е., РУСИНОВА А. А.

В специальной литературе последних лет (Г. Мейер-Боден, 1966; Т. Г. Аббасов, 1969; И. С. Загаев-

ский, 1971; Н. Н. Липатов, 1972; Л. Оспинникова, 1973) широко обсуждается состояние загрязненности молока и молочных продуктов хлорорганическими пестицидами, которые обладают высокой персистентностью. Медленно разрушаясь во внешней среде, они сохраняются в почве 12—25 лет (Мейер-Боде, 1966; П. С. Окуньков и др., 1971). В процессе расщепления они переходят в соединения еще более токсичные. Препараты ДДТ и ГХЦГ долго сохраняются в растениях, сене, силосе, а поступая в организм с этими кормами, способны накапливаться в их органах и жировой ткани (Г. К. Трифонова и И. Н. Гладенко, 1966; Т. Г. Аббасов, 1969; П. С. Окуньков и др., 1971; Л. Оспинникова, 1973).

Деметер и Дауни, выступая на 55-й сессии Генеральной ассамблеи ММФ от имени 30 государств — членов организации, заявили, что хлорорганические пестициды обнаруживаются в коровьем молоке и выработанных из него продуктах повсеместно, поэтому проблема контроля за их остатками и изучения динамики их детоксикации является одинаково актуальной для всех стран мира.

Мы в течение двух лет исследовали коровье молоко и сливки, поступающие из хозяйств сырьевой зоны Витебского гормолзавода, а также масло и сыр, выработанные на маслодельных и сыродельных заводах области, на наличие в них остатков ДДТ, ГХЦГ и их метаболитов.

Пробы молока и сливок для анализа отбирали на приемной площадке Витебского гормолзавода. Параллельно составляли среднюю пробу молока и сливок, поступивших на завод за сутки. Исследовали молоко, поступающее из каждого хозяйства, и среднюю пробу молока ежегодно весной, летом, осенью и зимой методом тонкослойной хроматографии, разработанным во ВНИИ гигиены и токсикологии пестицидов, полимерных и пластических масс. Его чувствительность по молоку 0,01 мг/кг, по сливкам, маслу и творогу — 0,025 мг/кг. В качестве сорбционной массы использовали силикагель, так как при нем получалась более отчетливая хроматографическая картина, особенно при исследовании образцов продуктов, содержащих одновременно ДДТ, ГХЦГ и их метаболиты. Стандартные растворы пестицидов готовили в строгом соответствии с принятой методикой.

За два года проконтролировано на остатки ДДТ и ГХЦГ 323 пробы молока из отдельных хозяйств, 8 сборных, 15 проб масла и 12 сыра. В результате установлено, что в 1972 —

1973 гг. пестициды чаще обнаруживались осенью, летом и весной, значительно реже — зимой. Мы объясняем это загрязнением молока при обработке посевов пестицидами с нарушением инструкции по их применению, а также при обработках самих животных препаратами, содержащими эти пестициды. Весной это, по-видимому, связано еще и с существенным ухудшением кормления коров: при голодании или недостаточном кормлении расходуется на процессы жизнедеятельности жировая ткань, а вместе и накопленные в ней пестициды. При обмене веществ они попадают и в молоко.

В других государствах сезонность выделения пестицидов с молоком и молочными продуктами носит разнообразный характер, что связано с различиями в климате и условиях содержания животных, а возможно, и с некоторыми другими обстоятельствами.

Нашими исследованиями установлено, что частота появления пестицидов в молоке, поставляемом отдельными хозяйствами, весьма разнообразна. Так, 4—5 раз остатки пестицидов обнаруживались в товарном молоке колхоза «Заветы Ильича», фермы Михали совхоза «Витебский», совхоза «Селюты», фермы Андроновичи экспериментальной базы «Тулово». По три раза остатки обнаружены в молоке из колхоза «Белоруссия», из фермы Суйково совхоза «Витебский». По два раза улавливали пестициды в товарном молоке фермы Комары совхоза «Рудаково» и колхоза «Призыв». Очевидно, в этих хозяйствах допускались небольшие нарушения инструкции о порядке применения пестицидов. В ряде хозяйств пестициды в молоке не обнаруживались вовсе (колхоз «Память Ленина», фермы Узварцы и Сосновка совхоза «Рудаково», совхозы «Зароново» и им. Угловского). Ни разу не обнаружены пестициды в средней пробе молока, поступившего на завод за сутки, в сборном молоке молокоприемных пунктов «Николаево» и «Запрудье», а также в сливках, поступивших на завод. Результаты исследований представлены в таблице.

Из данных таблицы видно, что количество пестицидов в молоке колебалось в широких пределах — от 0,04 до 1,2 мг/кг. Какой-либо закономерности в изменении содержания остатков их в молоке, поставляемом отдельными близлежащими хозяйствами, не отмечено. Подобное положение описано и некоторыми зарубежными исследователями. Скорее всего, в загрязнении молока пестицидами наибольшую роль играют субъективные факторы (способы применения, не-

Содержание хлорорганических пестицидов в молоке

Показатели	Исследовано в среднем за два года				Содержалось пестицидов, мг/кг
	Осень	Зима	Весна	Лето	
Исследовано проб	82	81	75	78	—
Обнаружено пестицидов	27	2	12	22	—
Процент от всех исследованных проб	33	2,5	16	28	—
В том числе:					
ГХЦГ	11	1	4	11	0,13—0,8
ДДТ	12	2	6	8	0,04—1,2
ДДЭ	5	—	2	5	0,04—0,6
ДДД	4	—	—	1	0,2 —0,6

соблюдение правил инструкции отдельными специалистами и исполнителями, дозировка и т. д.), а не природно-климатические условия и системы содержания дойного поголовья.

Не имея возможности исследовать молоко отдельных хозяйств в зоне деятельности других молочных предприятий области, мы проконтролировали на наличие остатков пестицидов изготовленные из него продукты — масло и сыр. Пробы для анализов отобрали на Витебской областной маслосырбазе. Продукты были летней выработки, так как молоко этого сезона в зоне деятельности Витебского гормолзавода, как правило, содержало больше остатков пестицидов.

Пробы масла взяли от партий, выработанных на Витебском, Сенненском, Верхне-Двинском и Городокском маслозаводах, сыра — на Яновичском, Миорском, Верхне-Двинском и Толочинском сыродельных заводах. Остатки ДДТ обнаружены один раз в масле с Городокского завода (0,025 мг/кг). В сыре не обнаруживали.

Результаты исследований мы доложили сотрудникам областных санэпидстанций и молочных лабораторий, которые предпринимали меры по предотвращению возможности попадания пестицидов в молоко и молочные продукты в дальнейшем. Уже на втором году исследований наметились тенденции к снижению остатков пестицидов в молоке. Если в первый год исследований остатки ДДТ и ГХЦГ были обна-

Ученые записки ВВИ. - 1975. - Т. 28.
ружены в 23 % всех исследованных проб молока, то на втором году — только в 16%. Этому, несомненно, способствовал более строгий контроль за их применением.

ИЗЫСКАНИЕ СРЕДСТВ БОРЬБЫ С ПЛЕСНЕВЕНИЕМ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

НЕСТЕРОВ Т. С.

Плесневые грибы, и особенно их споры, широко распространены в природе. Поражая различные продовольственные товары, плесени вызывают порчу их, в результате чего причиняют большой экономический ущерб государству.

Из всех пищевых продуктов наиболее часто плесневеют мясо и мясные изделия. По нашим данным, более 50 % сырокопченых колбас еще в процессе подсушивания их до стандартной влажности плесневеет. Кроме того, ранее (1955) нами было установлено, что некоторые виды плесневых грибов из рода *Aspergillus*, обнаруженные нами на колбасах, обладают токсическими свойствами, и при использовании пораженных ими продуктов отмечены случаи заболевания людей. Отсюда необходимость изыскания средств борьбы с плесневыми грибами является важным и актуальным вопросом. Проблемам изучения причин плесневения колбас и изысканию мер борьбы с ними посвящено немного работ. Так, Шонберг (1943) рекомендует обрабатывать мясные продукты, пораженные плесенью, 20—25 %-ным раствором поваренной соли, М. М. Данилов (1956) — использовать в борьбе с плесневением мяса и мясных продуктов ультрафиолетовые лучи. В. И. Красикова, Н. Я. Семененко и др. (1963) сообщили об эффективном применении против плесеней на колбасах 0,2—1 %-ного раствора сорбиновой кислоты. В последнее время М. М. Данилов, Н. Н. Вольпер и др. (1966) предложили в борьбе с плесневением колбасных изделий использовать комбинированное действие ультрафиолетового излучения в сочетании с 0,5 %-ным раствором сорбиновой кислоты.

Ранее (1970) нами было установлено, что 3—5 %-ные растворы уксусной кислоты на 20 %-ном растворе поваренной соли обладают микостатическим действием и задерживают рост и развитие плесеней до 20 суток. Однако, как видно