

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОБАВОК И СПЕЦИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ
ВЕЩЕСТВ В МЯСЕ И МЯСНЫХ ПРОДУКТАХ. ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

Канд. биол. наук И.А. Шумкова
Всесоюзный научно-исследовательский
институт мясной промышленности,
Москва, СССР

В связи с тем, что мясо является основным продуктом питания, пользующимся большим спросом у населения, необходимо тщательно изучать возможность и целесообразность применения в процессе его переработки различных добавок и вкусовых веществ с обязательной оценкой их качества и безвредности для здоровья потребителя. Тем более опасно и недопустимо загрязнение его вредными химическими веществами.

Вместе с тем известно, что мясо и мясopодукты могут быть источником поступления в организм человека многих вредных химических веществ, которые проникают иногда в мясо вследствие загрязнения ими внешней среды, в результате широкой химизации сельского хозяйства и некоторых отраслей промышленности, или в процессе производства мясopодуктов.

Среди химических веществ, широко используемых в сельском хозяйстве и потенциально опасных в отношении способности давать остатки в пищевых продуктах, следует прежде всего указать пестицидные препараты и особенно имеющие в основе хлорированные углеводороды.

В наши дни нет основания рассчитывать на снижение общих масштабов применения в мировой практике химических средств защиты растений, поскольку общие мировые потери от вредных организмов еще чрезвычайно велики и оцениваются суммой около 75 млрд. долларов, что составляет примерно 34% от потенциального урожая. Но мы вправе надеяться на значительное изменение характера используемых соединений и более строгую регламентацию их применения. Эти мероприятия

уже сейчас в нашей стране привели к существенному снижению загрязненности мяса пестицидами. Однако, несмотря на указанную тенденцию, остатки пестицидов, особенно хлорорганических, все еще обнаруживаются в продуктах питания животного происхождения практически во всех странах мира.

Отсюда понятен тот интерес, который проявляют исследователи к изысканию возможности снижения концентрации этих соединений в процессе технологической переработки сырья /I-IO/.

Результаты работ прошлых лет показали, что при тепловой обработке мяса в определенных условиях происходит снижение остаточного содержания хлорорганических пестицидов, обусловленное их удалением с жиром, влагой, а также разрушением до менее токсичных или легко выводимых из организма продуктов /5, II-14/.

Вместе с тем, сегодня следует отметить, что, выражаясь языком физики, центр тяжести исследований переместился из области констатации фактов об изменении общего содержания веществ при переработке сырья в область раскрытия механизмов происходящих процессов разрушения /2, 3, IO, I5/. Знание подобных механизмов позволяет научно обоснованно предсказать направление изменений остатков пестицидов в ходе того или иного технологического процесса.

В связи с этим следует отметить интересные не только по результативности, но и в методическом отношении работы А. Мирна и К. Коретти /2, 3/, изучавших состав продуктов разрушения ДДТ и линдана при изготовлении сырокопченых колбас. Советские ученые ВНИИМПа и НПО "Комплекс" исследовали механизм разрушения ДДТ при термической обработке мяса, птицы и яиц /IO, I5/. Авторами было показано, что восстановительное дехлорирование является основным химическим путем превращения ДДТ во время термической обработки мяса при обязательном участии компонентов мышечной ткани, обладающих восстановительными свойствами (например, комплексов железа в составе гема).

Интересные данные получены в НПО "Комплекс" Н.В. Перетолчинным и др. /IO/ в отношении превращения ДДТ в процессе переработки яиц. В отличие от указанных выше закономерностей основным путем разрушения ДДТ в этом случае является дегидрохлорирование, вероятно ферментативного характера.

В последние годы озабоченности у гигиенистов многих стран мира вызывает возрастающее загрязнение внешней среды такими тяжелыми металлами как ртуть, свинец, кадмий и другие.

Несмотря на то, что свинец — природный компонент окружающей среды, избыточное количество его в продуктах питания может стать причиной хронических токсикозов. Пищевые продукты в настоящее время содержат свинец в среднем в количестве около 0,2 мг/кг.

Как правило, концентрация свинца в мясе в 10–100 раз меньше, чем в кормах для животных и растительных продуктах /16/.

Однако, как показывает анализ литературных данных, накопленных во многих странах, вследствие загрязненности свинцом окружающей среды и кумуляции его соединений в организме животных, металл обнаруживается в мясе и мясопродуктах иногда и в значительно больших количествах /17–22/. Особенно много свинца, как это четко показано в работе Ж.Дабла /23/, может накапливаться в тканях животных, выращиваемых в зонах, близких к автострадам, крупным шоссе-ным дорогам и другим источникам поступления металла в окружающую среду.

Согласно принятым ФАО/ВОЗ нормам максимальное суточное потребление свинца с пищей взрослым человеком не должно превышать 0,005 мг/кг массы тела. Не исключено, что наблюдаемый в некоторых странах более высокий уровень дневного потребления свинца, отмеченный в обзоре А. Мирна /24/, может явиться результатом повышенной концентрации его в продуктах животного происхождения.

Аналогично свинцу и кадмий способен накапливаться в организме человека и животных. При этом для кадмия характерен длительный период полусуществования в тканях, который, например в отношении почек, составляет около 17–40 лет.

При современном уровне загрязнения окружающей среды кадмием, источником поступления его в организм человека могут служить воздух, табачные изделия, вода и пищевые продукты. Многочисленные исследования мяса и мясных продуктов, проведенные в ФРГ, Англии, Канаде и других странах, позволили выявить, что в большинстве случаев его содержание не превышает установленных в этих странах нормативов /25–28/.

Вместе с тем, по данным Холма /28/ концентрация кадмия в печени некоторых видов животных в 6–89% случаев превышает допустимую.

Третьим металлом, к накоплению которого в окружающей среде уже длительное время приковано внимание ученых разных специальностей во многих странах, является ртуть.

Многолетние исследования содержания ртути в продуктах питания во многих странах свидетельствуют о том, что наиболее загрязнены ею рыба и некоторые морские продукты, где количество металла часто превышает установленные толерантные дозы.

Мясо и мясопродукты, по данным специалистов Англии, Канады, Италии, Норвегии, ФРГ, Франции, Швеции, СССР и других стран, загрязнены в значительно меньшей степени /26,29-33/.

В СССР, по данным В.Н. Жуленко и сотрудников /34/, содержание ртути в мясе скота, забиваемого в возрасте до 5 лет, не превышает установленных нормативов.

Однако, хотя обнаруживаемые в мясе и мясопродуктах количества тяжелых металлов, как правило, не вызывают большего беспокойства, проблема контроля качества сырья мясной промышленности по этим показателям остается по-прежнему актуальной.

Поскольку вряд ли могут быть разработаны способы технологического снижения содержания тяжелых металлов в мясном сырье, главное внимание исследователей было направлено и, видимо, будет сосредоточено в ближайшие годы на решении методических вопросов, касающихся того, как надежно и быстро выявить наличие указанных соединений и не допустить пищевого потребления загрязненных ими продуктов.

Это особенно важно, если сырье используют для производства диетических продуктов и продуктов детского питания.

Известное беспокойство специалистов мясной промышленности вызывает также возможность загрязнения мяса в результате применения при выращивании, откорме и ветеринарном обслуживании скота различных терапевтических средств и стимуляторов роста.

Особенно нежелательно в этом плане наличие в мясе остатков антибиотиков. Международной организацией здравоохранения рекомендовано учреждение в странах системы контроля за остатками антибиотиков в продуктах питания животного происхождения с разработкой соответствующих методов анализа и подкрепление принятых решений законодательными мероприятиями. Исследования по определению в мясе остаточных количеств этих соединений ведутся во многих странах (Англии, США, СССР, Франции, ФРГ, ПНР и др.). Более того, из проблемного доклада, сделанного проф. Лейстнером на XXII Европейском конгрессе, мы знаем об успешном решении в ФРГ проблемы остатков антибиотиков в мясе /35/.

Вместе с тем, в этой области есть еще много невыясненных моментов. Так, с целью выявления остатков антибиотиков используют различные варианты микробиологических тестов, обладающих высокой чувствительностью, но далекие от совершенства в отношении специфичности. Все они позволяют обнаружить чрезвычайно низкие концентрации веществ, замедляющих рост микроорганизма, но не дают возможности идентифицировать природу замедляющего фактора. Вместе с тем, в роли последнего, как это показал проф. Лангнер с сотрудниками /36/, могут выступать естественные компоненты животных тканей.

Химические методы анализа, как правило, выявляют природу соединения - ингибитора, но они сложны и чувствительность их, как правило, слишком мала, чтобы служить дополнением к микробиологическим тестам.

Остается открытым также вопрос о метаболитах и связанных формах антибиотиков в тканях животных.

Методическая сложность проблемы является, видимо, одной из причин отсутствия единого мнения в оценке самого факта загрязнения мясного сырья остатками антибиотиков.

В этой области требуются: с одной стороны разработка более совершенных методов анализа, с другой - необходимость сокращения объемов применения антибиотиков при выращивании и откорме скота.

В СССР разрешено применение в качестве кормовых антибиотиков препаратов, содержащих в качестве активного начала тетрациклины, бацитрацин и гризин. Однако уже сейчас ставится вопрос о запрещении первого из перечисленных соединений.

Думается, сегодня нет необходимости в детальном обсуждении вопроса о законодательстве в отношении пищевых добавок, которому был посвящен отличный обзор проф. Энггарда на XXI Европейском конгрессе работников НИИ мясной промышленности /37/.

Несколько слов о специфике советского законодательства в отношении использования добавок в мясной промышленности.

В нашей стране разрешено применение весьма ограниченного числа пищевых добавок. Это - фосфаты, которые используют в колбасном производстве в количестве 0,3% к массе сырья, аскорбинат натрия и аскорбиновая кислота - до 0,05%. В настоящее время изучается возможность и целесообразность применения изоаскорбината натрия.

Вопрос о снижении количества нитритов и исключении из применения нитрата был поставлен органами здравоохранения нашей страны

еще в 1962 году. После тщательного изучения вопроса специалистами ВНИИМП, в 1965 г. было запрещено использование нитрата в мясной промышленности. Добавляемое количество нитрита натрия строго лимитировано и колеблется в пределах от 5 до 7,5 мг% в зависимости от вида колбасных изделий или копченостей. Остаточное количество нитрита натрия не должно превышать 5 мг%.

На защиту здоровья населения направлено также строгое запрещение использовать на пищевые цели мясо и мясопродукты, содержащие остатки хлорорганических пестицидов, мышьяка, ртути в количествах, превышающих установленные допустимые уровни.

Выполнение этих законодательных актов достигается благодаря жесткой регламентации и контролю за соблюдением правил транспортировки, хранения, применения средств защиты растений и животных, а также благодаря государственному контролю за остаточными количествами этих веществ в продуктах питания.

Вместе с тем, в наши дни проблема загрязнения внешней среды и связанная с ней проблема чистоты и доброкачественности продуктов питания, не может быть ограничена пределами отдельных стран и давно уже переросла в глобальную.

Поэтому санитарное законодательство отдельных стран является не только их частным делом. Именно потому сегодня мы должны с удовлетворением отметить ту большую работу, которую проводит Комитет Комиссии Кодекса Алиментариус по стандартизации остаточных количеств вредных химических веществ в продуктах питания, в том числе и мясных. По этой причине будет весьма полезно то обсуждение докладов и та дискуссия, провести которые нам предстоит.

ЛИТЕРАТУРА

1. Caravell R. et al. Bolletino dei Laboratore Chimici Provinciali, 25, N 6, 1971, 139-141
2. Mirna A., Coretti K. Isotope Tracer Stud. Chem. Residues Food Agr. Envir. (Vienna) 1974, 51-58.
3. Mirna A., Coretti K. Fleischwirtschaft, 54, 1974, NI, 81-83
4. Mirna A., Hecht H., Coretti K. Origin and fate Chem. Res. Food Agr. and Fisheries, 1975, 115-120.

5. Шумкова Н.А. и др. Доклады XXI Европейского конгресса работников НИИ мясной промышленности, 1975 г.
6. Шумкова Н.А. и др. Изменение остаточного содержания хлорорганических пестицидов при технологической переработке мясного сырья. Обз. инф. ЦНИИТЭИ ММ и МП СССР, серия "мясная промыш.", 1976, 24, 22.
7. Жукова Л.А. и др. "Тр. ВНИИМП", вып. XX, 1976, 76-80.
8. Жуленко Н.В. и др. "Ветеринария", № 2, 1976, 94-96.
9. Перетолчин Н.В. М., "Тр. ВНИИМП", вып. XIX, 1975, 121-125.
10. Перетолчин Н.В. М., "Тр. ВНИИМП", вып. XX, 1976, 70-75.
11. Liska B.J. et al "Food Technol", 21, 1967, 435-438
12. Morgan K.J. et al "Poultry Sci", 51, 1972, 470-475.
13. Ritchey S.J. et al "J. Food Sci," 34, 1969, 569-571.
14. Шумкова И.А. и др. М., "Тр. ВНИИМП", вып. XXIX, 1974, 95-100 .
15. Шумкова И.А., Рузанкова Л.Д. М., "Тр. ВНИИМП", вып. XXXVI, 1976.
16. Schlatter C. Mitt geb. Lebensmitteln. Hyg., 67, 1976, 200-211.
17. Nilsson R., Kolar K. Proc. 16-th Europ. Meeting of meat Res. Workers. 1970, 1, 580.
18. Brycl-Smith D., Waldron H.A. "Chem. Brit." 10, 1974, 202-206.
19. Gorenstein B., Sproule J. Proc. 18-th Europ. Meeting of meat Res. workers. II, 1972, 477-489.
20. Dinins D.A. et al. "J. Anim. Sci", 37, 1973, 169-173.
21. Granwit G. Arch. für Lebensmittel hygiene, 1972, 23, 213-215.
22. Stabel-Fauch R. et al "J Sci Agr. Sok. Finland", 47, 1975, 256-265
23. Diebl J.F. Berichte über Landwirtschaft, 50, 1972, 256-265.
24. Mirna A. "Fleischwirtschaft", 52, 1972, 321-327
25. Freuzer W. et al. "Fleischwirtschaft", 55, 1975, 387-396.

PROBLEME BEI DER VERWENDUNG VON ZUSÄTZEN UND GEWÜRZEN SOWIE
BEI DER BESTIMMUNG VON RÜCKSTÄNDEN IN FLEISCH UND
FLEISCHWAREN. GESETZGEBUNG

Kand. biol. Wiss. I.A.Schumkowa,
Allunions-Forschungsinstitut für
Fleischindustrie, Moskau, UdSSR

Im Zusammenhang damit, daß das Fleisch ein Grundlebensmittel darstellt, das eine große Nachfrage bei der Bevölkerung findet, ist es notwendig, die Möglichkeit und die Zweckmäßigkeit der Anwendung von verschiedenen Zusätzen und Geschmacksstoffen bei dessen Verarbeitung sorgfältig zu untersuchen sowie deren Qualität und Gefahrlosigkeit für die Gesundheit des Verbrauchers zu bewerten. Die Verunreinigung von Fleisch mit schädlichen chemischen Rückständen ist um desto mehr gefährlich und unzulässig.

Es ist bekannt, daß das Fleisch und die Fleischwaren als Quelle des Einschleppens von vielen schädlichen chemischen Stoffen in den Menschenorganismus dienen können, die in das Fleisch infolge der Kontamination der Umgebung, der breiten Chemisierung der Landwirtschaft und einiger Industriezweige oder bei der Produktion von Fleischwaren gelangen.

Unter chemischen Verbindungen, die in der Landwirtschaft breit angewandt werden und potentiell gefährlich sind, weil sie Rückstände in den Lebensmitteln verursachen können, ist es in erster Linie Pestizidenpräparate und insbesondere die auf der Grundlage von chlorierten Kohlenwasserstoffen zu nennen.

In unserer Zeit gibt es keinen Grund, die Reduzierung von Gesamtmaßnahmen der internationalen Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln zu erwarten, weil die Gesamtverluste wegen schädlichen Organismen in der ganzen Welt noch außerordentlich hoch sind und die Summe etwa 75 Mrd. Dollars oder ungefähr 34% von der potentiellen Ernte ausmachen. Aber mit Recht können wir eine wesentliche Veränderung des Charakters von anzuwendenden Verbindungen und eine strengere Reglamentierung deren Anwendung erhoffen. Solche Maßnahmen haben in unserem Lande zur bedeutenden Reduktion der Verunreinigung von Fleisch mit Pestiziden schon jetzt geführt. Die

genannte Tendenz aber ungeachtet, werden die Pestizidenrückstände und insbesondere die chlororganischen in tierischen Lebensmitteln praktisch in allen Ländern der Welt nachgewiesen.

Darum ist auch das Interesse verständlich, das die Forscher zum Auffinden der Möglichkeit der Reduktion von Konzentrationen dieser Verbindungen bei der technologischen Verarbeitung von Rohstoffen zeigen (1-10).

Die Untersuchungsergebnisse haben in vergangenen Jahren gezeigt, daß es bei der Wärmebehandlung von Fleisch unter bestimmten Bedingungen eine Abnahme des Gehaltes an chlororganischen Pestiziden vor sich geht, die durch deren Entfernung zusammen mit Fett und Wasser sowie durch die Zerstörung bis zur Entstehung von weniger toxischen oder leicht abzuführenden Produkten erklärt werden kann (5, 11-14).

Aber gleichzeitig ist es heute zu betonen, daß der Schwerpunkt der Untersuchungen, wie es mit der Sprache der Physik ausgedrückt wird, aus dem Gebiet der Tatsachenfeststellung über die Veränderung des Gesamtgehaltes von Stoffen bei der Rohstoffverarbeitung zur Aufdeckung des Mechanismus von verlaufenden Zerstörungsvorgängen verlagert wurde (2, 3, 10, 15). Das Wissen von solchen Mechanismen ermöglicht es, die Richtung in der Veränderung von Pestizidenrückständen während dieser oder jener technologischen Vorgänge wissenschaftlich zu begründen.

Im Zusammenhang damit ist die den Ergebnissen und der Methodik nach interessante Arbeit von A.Mirna und K.Coretti zu erwähnen (2, 3), die die Zusammensetzung der Zerstörungsprodukte von DDT und Lindan bei der Herstellung von Röhwürsten untersucht haben. Die sowjetischen Forscher aus WNIIMP und der wissenschaftlichen Produktionsvereinigung "Komplex" haben den Mechanismus der DDT-Zerstörung bei der thermischen Behandlung von Fleisch, Geflügel und Eier studiert (10, 15). Die Autoren haben es festgestellt, daß das Reduktionsdechlorieren einer der wichtigsten chemischen Wege der DDT-Umwandlung bei der thermischen Behandlung von Fleisch unter obligatorischer Teilnahme von Muskelgewebekomponenten mit Reduktionseigenschaften (z.B. Eisenkomplexe im Häm) ist.

Die interessanten Resultate wurden in der wissenschaftlichen Produktionsvereinigung "Komplex" von N.W.Peretoltschin u.a. (10) über die Umwandlung von DDT bei der Eierverarbeitung erzielt. Im

Gegensatz zu den obenerwähnten Gesetzmäßigkeiten stellt das Dehydrochlorieren von DDT (wahrscheinlich mit dem fermentativen Charakter) den Hauptweg der DDT-Zerstörung in diesem Falle dar.

In den letzten Jahren ist eine besondere Gefahr mit der anwachsenden Verunreinigung der Umgebung mit solchen Schwermetallen wie Quecksilber, Blei, Cadmium u.a. verbunden, was die Hygieniker in vielen Ländern der Welt betonen.

Obwohl Blei ein Naturkomponent der Umgebung ist, kann dessen überflüssige Menge in Lebensmitteln die Ursache von chronischen Toxikosen sein. Zur Zeit enthalten die Lebensmittel eine durchschnittliche Bleimenge von etwa 0,2 mg/kg.

In der Regel ist die Bleikonzentration im Fleisch um das 10-100fache niedriger als in tierischen Futtermitteln und pflanzlichen Produkten (16).

Wie es aber aus Literaturangaben in vielen Ländern hervorgeht, wird dieser Metall in Fleisch und Fleischwaren manchmal in bedeutend höheren Mengen nachgewiesen, was mit der Bleiverunreinigung der Umgebung und der Anreicherung von dessen Verbindungen im Tierorganismus zu erklären ist (17-22). Besonders viel Blei können die Tiergewebe enthalten, wenn die Tiere in den zu Autobahnen, großen Autowegen und anderen Quellen des Einschleppens von Metall in die Umgebung nahen Gebieten gezüchtet werden, wie es im Beitrag von Diebl (23) klar gezeigt wird.

Laut Normen von FAO/WHO darf der maximale tägliche Verbrauch von Blei mit Nahrungsmitteln bei Erwachsenen 0,005 mg/kg Körpergewichtes nicht überbieten. Es ist nicht ausgeschlossen, daß der in einigen Ländern festgestellte höhere Bleiverbrauch als Ergebnis dessen erhöhten Konzentration in tierischen Lebensmitteln anzusehen ist, was im Beitrag von A.Mirna (24) betont wird.

Genau wie Blei kann auch Cadmium im Organismus von Menschen und Tieren sich ansammeln. Dabei ist für Cadmium eine längere Periode der Halbwertszeit in Geweben, z.B. 17-40 Jahre in Nieren, charakteristisch.

Beim heutigen Niveau der Umgebungsverunreinigung können als Quelle der Einführung von Cadmium in den Menschensorganismus die Luft, die Tabakwaren und die Lebensmittel dienen. Die zahlreichen Untersuchungen von Fleisch und Fleischwaren in der Bundesrepublik, England, Kanada und anderen Ländern ermöglichten es festzustellen,

daß der Cadmiumgehalt die in diesen Ländern geltenden Normen in meisten Fällen nicht übertrifft (25-28).

Nach Angaben von J.Holm (28) aber überbietet die Cadmiumkonzentration in Leber von einigen Tierarten die zulässige Norm in 6-89% Fällen.

Der dritte Metall, dessen Ansammlung in der Umgebung die Aufmerksamkeit der Forscher verschiedener Berufe in vielen Ländern geschenkt wird, ist Quecksilber.

Die langjährigen Untersuchungen des Quecksilbergehaltes in Lebensmitteln zeugen in vielen Ländern davon, daß Fisch und einige Meerprodukte besonders damit verunreinigt sind, wo die Metallmenge die festgestellten toleranten Dosierungen oft übertrifft.

Nach Angaben der Forscher aus England, Kanada, Italien, Norwegen, BRD, Frankreich, Schweden, UdSSR und anderen Ländern sind Fleisch und Fleischwaren bedeutend weniger mit Quecksilber verunreinigt (26, 29-33).

In der UdSSR liegt der Quecksilbergehalt des Fleisches von Tieren, die im Alter bis 5 Jahren geschlachtet werden, am Niveau der festgelegten Normen, worüber W.W.Schulenko u.a. (34) mitteilen.

Aber, obwohl die in Fleisch und Fleischwaren nachweisbaren Mengen von Schwermetallen keine große Unruhe hervorrufen, bleibt das Problem der Qualitätskontrolle von Rohstoffen in der Fleischindustrie nach diesen Merkmalen aktuell wie früher. Da die Methoden der technologischen Reduzierung des Gehaltes von Fleischrohstoffen an Schwermetallen kaum auszuarbeiten sind, wird die Aufmerksamkeit der Forscher in den nächsten Jahren hauptsächlich auf die Lösung von methodischen Fragen gerichtet, die den Nachweis von genannten Verbindungen schnell und zuverlässig sichern können und den Verbrauch von verunreinigten Lebensmitteln nicht zulassen.

Es ist besonders wichtig, wenn die Rohstoffe für die Produktion von diätetischen Erzeugnissen und Kindernahrungsmitteln ausgenutzt werden.

Eine bestimmte Unruhe ruft bei den Fleischproduzenten die Möglichkeit der Fleischverunreinigung infolge der Anwendung von unterschiedlichen therapeutischen Mitteln und Wachstumsstimulatoren bei der Züchtung, Mast und Veterinärbehandlung von Vieh hervor.

Besonders unerwünscht ist das Vorkommen von Antibiotikarückständen im Fleisch. Die Internationale Gesundheitsorganisation empfiehlt, ein Kontrollsystem für Antibiotikarückstände in tierischen Lebensmitteln unter Ausarbeitung von entsprechenden Analysemethoden einzuführen und die gefaßten Maßnahmen durch Gesetze zu bekräftigen. Die Untersuchungen zum Nachweis von solchen Rückständen im Fleisch werden in vielen Ländern (England, USA, UdSSR, Frankreich, Bundesrepublik Deutschland, Polen u.a.m.) durchgeführt. Aus dem Themenvortrag von Prof. Dr. Leistner anläßlich des XXII. Europäischen Fleischforscherkongresses ist es uns über die erfolgreiche Lösung des Problems von Antibiotikarückständen im Fleisch in der BRD (35) bekannt.

Aber auf diesem Gebiet gibt es noch viel ungeklärte Momente. So werden zum Nachweis von Antibiotikarückständen verschiedene mikrobiologische Tests angewandt, die hoch empfindlich, doch nicht vollkommen in der Spezifität sind. All diese Methoden ermöglichen es, außerordentlich niedrige Konzentrationen von den die Entwicklung der Mikroorganismen hemmenden Verbindungen nachzuweisen, können aber das Wesen der inhibierenden Faktoren nicht identifizieren. In der Rolle dieses Faktors können doch die natürlichen Bestandteile von Tiergeweben auftreten, wie es Prof. Langner u.a. (36) gezeigt hat.

Die chemischen Analysemethoden klären in der Regel die Natur des Inhibitors, sie sind aber kompliziert und deren Empfindlichkeit ist gewöhnlich zu klein, um die mikrobiologischen Untersuchungen zu ergänzen.

Die Frage über die Metabolite und die gebundenen Antibiotikarformen in Tiergeweben bleibt noch offen.

Die methodische Kompliziertheit dieses Problems ist wahrscheinlich einer der Gründe des Fehlens einer einheitlichen Meinung bei der Bewertung der Tatsache der Antibiotikarückstände in Fleischrohstoffen. Auf diesem Gebiet ist es erforderlich, einerseits noch mehr vollkommene Analysemethoden auszuarbeiten und andererseits den Umfang der Antibiotikaaanwendung bei der Züchtung und der Mast von Vieh zu begrenzen.

In der UdSSR ist die Anwendung von Präparaten, die als aktive Stoffe Tetrazykline, Bazytrazin und Gysin enthalten, bei der Viehmast erlaubt. Aber schon jetzt wird die Frage über den Verbot des ersten aus den genannten Verbindungen gestellt.

Es scheint, daß es heute keine Notwendigkeit besteht, die Gesetzgebung über die Lebensmittelzusätze grundsätzlich zu erörtern; diesem Thema wurde der ausgezeichnete Übersichtsvortrag von Prof. Enggaard während des XXI. Europäischen Kongresses der Fleischforscher (37) gewidmet.

Einiges über die Besonderheit der sowjetischen Gesetzgebung über die Anwendung von Zusätzen in der Fleischindustrie möchte ich aber mitteilen.

In unserem Lande ist die Anwendung einer sehr begrenzten Zahl von Lebensmittelzusätzen erlaubt. Das sind Phosphate, die bei der Wurstproduktion in der Menge 0,3% zum Rohstoffgewicht ausgenutzt werden, Natriumaskorbat und Ascorbinsäure (bis 0,05%). Zur Zeit werden die Möglichkeit und die Zweckmäßigkeit der Anwendung von Natriumisoaskorbat studiert.

Die Frage über die Reduzierung der Nitritenmenge und den Verbot von Nitratanwendung wurde von unseren Gesundheitsorganen noch in 1962 gestellt. Nach einem grundsätzlichen Studium dieser Frage in WNIIMP wurde die Anwendung von Nitrat in der Fleischindustrie in 1965 verboten. Die zugelassene Natriumnitritmenge ist streng begrenzt und schwankt in den Grenzen von 5 bis 7,5 mg% in Abhängigkeit von der Art der Räucher- und Wurstwaren. Die Restmenge von Natriumnitrit darf 5 mg% nicht übertreffen.

Dem Schutz der Verbrauchergesundheit dient auch der strenge Verbot, Fleisch und Fleischwaren mit Rückständen von chlororganischen Pestiziden, Arsen, Quecksilber in den Mengen, die die zugelassene Normen überbieten, zu Nährzwecken auszunutzen.

Die Erfüllung dieser Gesetze wird mit Hilfe einer strengen Reglamentierung und Kontrolle der Einhaltung von Regeln des Transportes, der Lagerung und der Anwendung von Pflanzen- und Tiereschutzmitteln sowie dank der Staatskontrolle der Restmengen dieser Stoffe in Lebensmitteln erreicht.

Aber gleichzeitig kann das Problem der Umgebungsverschmutzung und die damit zusammenhängenden Fragen der Sauberkeit und der Qualität von Lebensmitteln durch einzelne Länder nicht begrenzt werden und stellt schon seit langem ein globales Problem dar.

Darum ist die Sanitätsgesetzgebung einzelner Länder nicht als deren private Angelegenheit anzusehen. Heute können wir die große Arbeit, die von dem Komitee der Kommission Codex Alimentarius über die Standardisierung der Restmengen von gefährlichen che-

мисхен Stoffen in Lebensmitteln darunter auch Fleischwaren, mit Genugtuung begrüßem. Im Zusammenhang damit werden die Diskussionen und die Besprechung von Beiträgen, die uns bevorstehen, sehr nützlich sein.

Bibliographie

1. Caravell R. et al. "Bolletino del Laboratorio Chimici Provinciali", 25, 6, 1971, 139-141.
2. Mirna A., Coretti K. "Isotope Tracer Stud. Chem. Residues Food Agr. Envir." (Vienna), 1974, 51-58.
3. Mirna A., Coretti K. "Fleischwirtschaft", 54, 1, 1974, 81-83.
4. Mirna A., Necht H., Coretti K. "Origin and fate Chem. Res. Food Agr. and Fisheries", 1975, 115-120.
5. Шумкова И.А. и др. Доклады XXI Европ. конгресса работников НИИ мясной промышленности, 1975 г.
6. Шумкова И.А. и др. Изменение остаточного содержания хлорорганических пестицидов при технологической переработке мясного сырья. Обз.инф. ЦНИИТЭИ ММ и МП СССР, серия "мясная промыш.", 1976, 24, 22.
7. Жукова Л.А. и др. "Труды ВНИИМП", вып. XX, 1976, I, 76-80.
8. Жуленко Н.В. и др. "Ветеринария", №2, 1976, 94-96.
9. Перетолчин Н.В. "Труды ВНИИМП", вып. XIX, 1975, I21-I25.
10. Перетолчин Н.В. "Труды ВНИИМП", вып. XX, 1976, 70-75.
11. Liska B.J. et al. "Food Technol.", 21, 1967, 435-438.
12. Morgan K.I. et al. "Poultry Sci.", 51, 1972, 470-475.
13. Ritchey S.I. et al. "J. Food Sci.", 34, 1969, 569-571.
14. Шумкова И.А. и др. М. "Тр. ВНИИМП", вып. XXIX, 1974, 95-100.
15. Шумкова И.А., Рузанкова Л.Д. М. "Тр. ВНИИМП", вып. XXXVI, 1976.
16. Schlatter C. "Mitt. Geb. Lebensmitteln. Hyg.", 67, 1976, 200-211.
17. Nilsson R., Kolar K. "Proc. 16-th Europ. Meeting of meat res. workers." 1970, 1, 580.
18. Brycl-Smith D., Waldron H.A. "Chem. Brit.", 1974, 10, 202-206.
19. Gorenstein B., Sproule J. "Proc. 18-th Europ. Meeting of meat res. workers.", II, 1972, 477-489.
20. Dinins D.A. et al. "J. Anim. Sci.", 37, 1973, 169-173.
21. Grahwit G. "Arch. für Lebensmittelhygiene", 23, 1972, 213-215.
22. Stabel-Faucher R. et al. "J. Sci. Agr. Sok. Finland", 47, 1975, 469-479.
23. Dieble J.F. "Berichte über Landwirtschaft", 50, 1972, 256-265.

24. Mirna A. "Fleischwirtschaft", 52, 1972, 321-327.
25. Kreuzer W. et al. "Fleischwirtschaft", 55, 1975, 387-396.
26. Kirkpatrick D.C., Coffin D.E. "J.Sci. Food Agric.", 24, 1973, 1595-1598.
27. Woidich H., Pfannhauser W. "Lebensmittel. und Ernährung", 28, 1975, 81.
28. Holm J. "Fleischwirtschaft", 56, 1976, 413-416.
29. Westöb G. "Ambio", 2, 1974, 2, 79-83.
30. D'Aubert S. et al. "G.Allevat", 24, 1974, 10, 30-32.
31. Bigwood E.J. et al. "Rev.ferment. et ind. alim.", 28, 1973, 15-46.
32. Hecht H. "Arch. für Lebensmittel-Hygiene", 24, 1973, 255-258.
33. Tanner T. et al. "Science", 177, 1972, 4054, 1102-1103.
34. Жуленко Н.В. и др. "Ветеринария", 4, 1975, 96-98.
35. Leistner L. "Proc. 22-th Europ.meeting of meat res.workers", 1976.
36. Langner H.L. et al. "Fleischwirtschaft", 53, 1973, 409-412.
37. Enggaard V. "Proc. 21-th Europ.meeting of meat res.workers", 1975.

ДОБАВКИ, СПЕЦИИ, ОСТАТОЧНЫЕ ВЕЩЕСТВА В МЯСЕ
И МЯСНЫХ ПРОДУКТАХ. ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО

Канд.Биол.наук Г.Л.Солнцева
Всесоюзный научно-исследовательский
институт мясной промышленности,
Москва, СССР

Уважаемые коллеги!

На сессию представлено 5 докладов (от СССР, СФРЮ и ЧССР), в которых рассматриваются вопросы использования добавок, необходимых и желательных для производства мясных продуктов (специи и пряности, которые придают мясным изделиям специфический приятный аромат и вкус), присутствия в мясе и мясных продуктах остатков пестицидных препаратов и изыскания возможности снижения их содержания. Чтобы не прерывать нить обсуждения проблем, к которым привлек наше внимание уважаемый Председатель, позволю себе прокомментировать прежде доклады, связанные с исследованием пестицидов.

Специалисты Югославского института технологии мяса (СФРЮ) В.Вишацки, Й.Рагета и А.Спирич представили доклад на тему "Остат-