

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-

ки хлорорганических пестицидов в ткани мяса свиней и в семи консервах из свиного мяса".

Изучение остатков хлорорганических пестицидов (ХОП) авторы проводили на мышечной и жировой тканях, печени и почках от убойных свиней, которым скармливали корм с различным содержанием пестицидов. Авторы обсуждают количественные и качественные различия в обнаружении изомеров ДДТ и их метаболитов, а также альфа- и гамма-изомеров гексахлорциклогексана.

Определение указанных пестицидов авторы проводили газохроматографическим методом. Результаты исследований показали, что наибольшее количество ХОП, вследствие их липофильности, обнаружено в жировой ткани. Данные авторов о распределении ХОП в органах и тканях в основном подтверждают результаты, ранее полученные специалистами СССР, ПНР и др. Тот факт, что Югославские коллеги провели эти исследования на большом количестве животных, позволил им получить высокодостоверные результаты. Кроме того авторы исследовали остаточное содержание пестицидов в пастеризованных консервах из свиного мяса. При этом они не обнаружили разницы в средних значениях содержания ХОП в консервах и исходной мышечной ткани исследуемых образцов.

Следует отметить высокий уровень проведенных исследований.

Этой же проблеме по изучению изменений остаточного содержания ХОП в процессе технологической обработки загрязненного сырья посвящен доклад специалистов Московского технологического института мясной и молочной промышленности В.Н. Жуленко, Г.Н. Георгиевой и Л.А. Смирновой (СССР) на тему "Влияние различных физико-химических факторов при производстве мясных продуктов на остаточные количества ртутно- и хлорорганических пестицидов".

Авторы провели исследования по изучению остатков ХОП и уровня этилртути в органах и тканях молодняка крупного рогатого скота и их изменений в процессе технологического производства говяжьих сарделек, ливерной, сырокопченой и сыровяленой колбас, консервов "Паштет печеночный" и "Почки в томатном соусе". Кроме того авторы изучали влияние процесса охлаждения мяса жидким азотом на содержание в нем остатков указанных выше пестицидов.

Количественное определение содержания пестицидов в органах, тканях и мясопродуктах осуществляли с помощью высокочувствительного газохроматографического метода.

Проведенные авторами исследования показали, что статистически достоверное уменьшение ХОП достигнуто при изготовлении ливерной колбасы и консервов "Почки в томатном соусе".

Другие технологические схемы как традиционные, так и новые не дают уменьшения хлорорганических и ртутьсодержащих пестицидов.

Два доклада посвящены совершенствованию методов определения остатков пестицидов в мясе и мясных продуктах.

Известно, что из соединений ртути, которые могут встречаться в пищевых продуктах, наиболее токсичны органические, поэтому представляет интерес модификация метода определения алкилртути, изложенная в докладе специалистов научно-производственного объединения птицеперерабатывающей и клежеластиновой промышленности "Комплекс" В.В. Карнаухова и Л.А. Коваленко (СССР).

Авторами предложена модификация метода Ермакова для определения этил- и метилртути в мясе птицы, которая позволяет повысить процент открытия алкилртути до 94% при чувствительности 0,01 - 0,02 мг/кг; применение метода не связано с дефицитными реактивами: время проведения анализа сокращается в 2-3 раза по сравнению с методом Ермакова.

Подробная методика изложена в докладе и легко может быть воспроизведена в условиях любой лаборатории.

Доклад М.Ваврова, М.Добеш, А.Микулик - специалистов Высшей ветеринарной школы (ЧССР) "Использование хроматографических методов для анализа мяса и мясных изделий" уже рассматривался частично на сессии Е в отношении метода анализа состава жирных кислот.

Вторая часть этого доклада посвящена методологии анализа хлорорганических пестицидов и, следовательно, относится к проблемам, рассматриваемым на данной сессии.

Авторы провели сравнительную оценку некоторых способов экстракции пестицидов из мяса, печени, жира свиней и крупного рогатого скота, а также ряда методов очистки экстрактов перед анализом путем тонкослойной и газовой хроматографии.

Особое внимание авторы обратили на подбор жидкой фазы, обеспечивающей хорошее газохроматографическое разделение изомеров гексахлорциклогексана. При этом установлено, что использование колонок со смешанной жидкой фазой, содержащей 3% ДС -200 + 2,5% QF-I +1% ОУ-101, позволяет эффективно разделить как изомеры ГХЦГ (нем.НСН), так и метаболиты ДДТ.

Было бы желательным привести в докладе данные, касающиеся времени удерживания отдельных соединений при использовании колонок с предлагаемым автором заполнением. Наличие таких данных позволило бы полнее выявить преимущества предлагаемой смешанной фазы.

В другом докладе разбираются вопросы исследований в области изучения качества специй и пряностей. Эта проблема вызывает большой интерес как со стороны ученых, так и производителей. Постоянно осуществляя органолептическую оценку качества мясных продуктов, мы убеждаемся в том, что высокие органолептические показатели продукции могут быть достигнуты также при условии правильного применения пряностей и их смесей, соответствующего подбора композиций смесей пряностей с учетом доминирующей или отдельных составляющих. Особое значение приобретает этот вопрос в связи с широким использованием в колбасном производстве добавок, индифферентных по вкусу и запаху, а иногда требующих маскировки нежелательных оттенков. Появились работы о доминантах аромата отдельных пряностей в их смеси. Так югославские специалисты Чертановачки и др. обнаружили, что включение мускатного цвета в состав смеси пряностей усиливает ее аромат и позволяет достигнуть оптимальные органолептические показатели колбас даже при снижении дозировки пряностей на 40%.

Большое внимание уделяется пряностям также в связи с разработкой "усилителя" вкуса и аромата продуктов, созданием экстрактов пряностей, а также синтетических и искусственных веществ с ароматом пряностей. В последнее время появилось большое число предложений различных фирм - "Драгоко" (ФРГ), "Живодан" (Швейцария), "Наарден" и "Ифф" (Голландия) и др. по использованию подобных препаратов в пищевой промышленности, в том числе мясной.

Вместе с тем необходим разумный подход к использованию и дозировкам пряностей в связи с микробиологическим аспектом проблемы, которую мы здесь не обсуждаем, а также не следует забывать, что пряности содержат много нитратов, и в определенной степени могут быть дополнительным источником нитрозаминов. Изучение и исследование пряностей неразрывно связаны с проблемой их качества.

В этой связи представляет интерес доклад специалистов Всесоюзного научно-исследовательского института мясной промышленности (СССР) Г.Л. Солнцевой и И.Д. Хорошковой, посвященный усовершенствованию органолептического метода для измерения интенсивности аромата пряностей, используемых в мясном производстве.

Для измерения интенсивности аромата пряностей авторами отработан специфический органолептический метод, позволяющий количественно определить аромат в разбавленных растворах и выразить его через "показатель разбавления". Показатель разбавления (ПР) пряности выражали через соотношение, показывающее, при каком разведении аромат пряности еще идентифицируется опытными дегустаторами. Исследование проводили с помощью комиссии дегустаторов, состоящей не менее чем из 7 человек, прошедших проверку вкусовой и обонятельной чувствительности и показавших низкие индивидуальные пороги ощущения и распознавания основных видов вкуса, высокую чувствительность к запахам и специально тренированных для работы с пряностями.

Хорошая воспроизводимость метода "показателя разбавления" для исследования аромата пряностей обеспечивалась за счет использования пряностей в виде экстракта, который затем разбавляли в соответствии с разработанной авторами формулой.

Дегустаторы работали в строго контролируемых условиях, в специально оборудованном для проведения органолептического анализа помещении.

Показателем разбавления (ПР) пряности считали ту величину предельного разбавления ее экстракта, которую определяли при совпадении ответов не менее 50% дегустаторов.

Чувствительность метода измерения интенсивности аромата была определена при изучении изменения ароматических свойств пряностей в зависимости от продолжительности и условий их хранения.

Предложенный метод позволяет выявить изменение показателя разбавления пряности в пределах 1-3%.

Разработанный метод предназначен для практической оценки интенсивности аромата пряностей, применяемых в мясном производстве. Он может быть использован также для исследовательских целей, например при изучении влияния различных упаковочных материалов на качество пряностей, так как позволяет выявить не только количественные изменения аромата, но и изменение его профиля.

В заключение мне хотелось бы отметить, что все доклады несомненно представляют большой научный и практический интерес, поскольку обогащают науку новыми данными и методиками, направленными на дальнейший прогресс науки о мясе и мясной промышленности.

ZUSÄTZE, GEWÜRZE, RUCKSTÄNDE IN FLEISCH UND FLEISCHWAREN.  
GESETZGEBUNG

Kand. biol. Wiss. G.I. Sołnżewa,  
Allunions-Forschungsinstitut für  
Fleischindustrie, Moskau, UdSSR

Sehr geehrte Kollegen!

Zur Session wurden 5 Beiträge (aus UdSSR, Jugoslawien, CSSR) vorgelegt, wo die Fragen der Anwendung von den bei der Fleischwarenproduktion notwendigen und erwünschten Zugaben (Gewürze und Zutaten, die die spezifisch angenehmen Aroma und Geschmack den Fleischerzeugnissen verleihen), des Vorkommens von Pestizidrückständen in Fleisch und Fleischwaren sowie der Ermittlung von Möglichkeit zu deren Reduktion behandelt werden. Um bei der Erörterung dieser Probleme, auf die unser geehrter Vorsitzender unsere Aufmerksamkeit gezogen hat, den Faden nicht zu verlieren, erlauben Sie es mir, zunächst die Beiträge zu erläutern, die mit der Forschung von Pestiziden zusammenhängen.

Die Forscher aus dem Jugoslawischen Institut für Fleischtechnologie und der tierärztlichen Fakultät V. Višacki, J. Rašeta und A. Spirić (Jugoslawien) haben ihren Beitrag dem Thema "Rückstände von chlororganischen Pestiziden in Schweinefleisch und 7 Konserven aus Schweinefleisch" gewidmet.

Die Autoren haben die Rückstände von chlororganischen Pestiziden (COP) im Muskel- und Fettgewebe, in Leber und Nieren von Schlachtschweinen untersucht, die verschiedene Mengen von Pestiziden in der Futterration bekommen haben. Es werden die quantitativen und qualitativen Unterschiede im Nachweis von DDT-Isomeren und deren Metaboliten sowie von  $\alpha$  und  $\gamma$ -Isomeren des Hexachlorzyklohexans studiert.

Die genannten Pestizide wurden von den Autoren mit der gaschromatographischen Methode bestimmt. Die Untersuchungsergebnisse haben gezeigt, daß die größte Menge von COP wegen deren Lipophilität im Fettgewebe ermittelt wurde. Die Angaben der Autoren über die Verteilung von COP in Tierorganen und -geweben bestätigen die früher erhaltenen Resultate aus UdSSR, Polen u.a.m.

Die Tatsache, daß unsere Kollegen aus Jugoslawien die Untersuchungen mit großem Tiermaterial durchgeführt haben, ermöglichte

es ihnen, hochzuverlässige Resultate zu erzielen. Außerdem wurde auch die Restmenge von Pestiziden in pasteurisierten Schweinefleischkonserven bestimmt. Dabei wurden keine Unterschiede im durchschnittlichen COP-Gehalt von Konserven und Ausgangsmuskelgewebe der untersuchten Proben festgestellt.

Man muß ein hohes Untersuchungsniveau unterstreichen.

Demselben Problem über das Studium der Veränderung des Restgehaltes von COP bei der technologischen Behandlung von verunreinigten Rohstoffen wurde der Beitrag von Fachleuten aus dem Moskauer technologischen Institut für Fleisch- und Milchindustrie W.N.Schulenko, G.N.Georgiewa, L.A.Smirnowa, "Einfluß von verschiedenen physikal-chemischen Faktoren bei der Produktion von Fleischwaren auf Quecksilber- und chlororganische Pestizidrückstände" (UdSSR) gewidmet.

Die Autoren haben die Restmengen von COP und den Gehalt an Äthylmercurchlorid in Jungrinderorganen und -geweben und deren Veränderungen bei der technologischen Produktion von Bockwürstchen aus Rindfleisch, Leberwürsten, Rohwürsten und Konserven "Leberpastete" sowie "Nieren in Tomatsauce" untersucht. Außerdem wurde der Einfluß der Fleischabkühlung im flüssigen Stickstoff auf dessen Gehalt an obengenannten Pestiziden studiert.

Die quantitative Bestimmung der Pestizidenmenge in Tierorganen, -geweben und Fleischerzeugnissen wurde mit Hilfe einer hochempfindlichen gaschromatographischen Methode durchgeführt.

Die von den Autoren durchgeführten Untersuchungen haben ergeben, daß eine statistisch zuverlässige COP-Abnahme bei der Herstellung der Leberwurst und der Konserven "Nieren in Tomatsauce" erzielt wurde.

Die anderen technologischen Schemas, sowie die traditionellen als auch die neu entwickelten, führen zu keiner Reduktion des Gehaltes an chlororganischen und mercurhaltigen Pestiziden.

Zwei Beiträge sind den Problemen der Vervollkommnung von Methoden zur Bestimmung von Pestizidenrückständen in Fleisch und Fleischwaren gewidmet.

Es ist bekannt, daß es unter Quecksilberverbindungen, die in Lebensmitteln vorkommen können, die organischen besonders toxisch sind, darum ist die Modifikation der Methode zur Bestimmung von Alkylquecksilber von besonderem Interesse. Diese Modifikation wur-

de im Beitrag der Autoren aus der wissenschaftlichen Produktionsvereinigung "Komplex" für Geflügel-, Leim- und Gelatineindustrie W.W.Karnauchow, L.A.Kowalenko dargelegt (UdSSR).

Die Autoren haben die Modifikation der Methode von Ermakow zur Bestimmung von Äthyl- und Methylquecksilber im Geflügelfleisch vorgeschlagen, die es ermöglicht, die Nachweisgrenze von Alkylquecksilber bis 94% bei der Empfindlichkeit 0,01-0,02 mg/kg zu erhöhen. Die Methode erfordert keine defiziten Reagenzien; die Analysezeit wird um das 2-3fache im Vergleich zur Methode von Ermakow verkürzt. Die Methodik ist im Beitrag ausführlich dargelegt und kann unter Laborbedingungen leicht reproduziert werden.

Der Beitrag von M.Vávrová, M.Dobeš und A.Mikulik aus der Tierärztlichen Hochschule (CSSR) "Anwendung chromatographischer Verfahren zur Analyse von Fleisch und Fleischerzeugnissen" wurde schon teilweise während der Session E anlässlich der Methode zur Analyse der Zusammensetzung von Fettsäuren erläutert. Der zweite Teil dieses Beitrags ist der Analyse von chlororganischen Pestiziden gewidmet und gehört, folglich, zu den Problemen der laufenden Session.

Die Autoren haben einige Methoden der Pestizidenextraktion aus Fleisch, Leber, Fett von Schweinen und Rindern sowie eine Reihe von Methoden zu der Reinigung von Extrakten vor der Analyse mit Dünnschicht- und Gaschromatographie vergleichend untersucht.

Eine besondere Aufmerksamkeit haben die Autoren der Auswahl der flüssigen Phase geschenkt, die eine gute gaschromatographische Trennung von Isomeren des Hexachlorzyklohexans sichert. Dabei wurde es festgestellt, daß die Ausnutzung von Kolonnen mit der gemischten flüssigen Phase aus 3% DS-200 + 2,5% AF-1 + 1% OV-101 eine effektive Trennung sowie von HCH-Isomeren als auch von DDT-Metaboliten ermöglicht.

Es wäre wünschenswert, die Angaben über die Retentionszeit von einigen Verbindungen bei der Anwendung von vorgeschlagenen Kolonnen im Beitrag anzuführen. Das Vorhandensein solcher Angaben würde es ermöglichen, die Vorteile der vorgeschlagenen gemischten Phase voll zu zeigen.

In einem anderen Beitrag werden die Fragen des Studiums der Qualität von Zutaten und Gewürzen diskutiert. Dieses Problem ist sowie für die Wissenschaft als auch für die Praxis von einem großen Interesse. Bei der Durchführung der ständigen organolep-  
214



tischen Bewertung der Qualität von Fleischerzeugnissen kommen wir zur Überzeugung, daß die hohen organoleptischen Werte bei den Fleischwaren nur unter der Bedingung der richtigen Anwendung von Gewürzen und deren Gemischen, der entsprechenden Auswahl von Gewürzkompositionen unter Berücksichtigung von dominierten Gewürzen oder einzelnen Komponenten erzielt werden können. Eine besondere Bedeutung hat dieses Problem im Zusammenhang mit einer breiten Anwendung von den dem Geschmack und Aroma nach indifferenten Zugaben in der Wurstwarenproduktion, die manchmal zum Maskieren von unerwünschtem Nachgeschmack dienen. Es sind die Arbeiten über die Dominanten des Aromas einzelner Gewürze in deren Gemischen erschienen. So haben die Fachleute aus Jugoslawien S. Čortanovački u.a. festgestellt, daß die Anwendung von Mazis im Gewürzgemisch dessen Aroma verstärkt und es ermöglicht, die optimalen organoleptischen Werte in Würsten sogar bei der Reduktion der Gewürzdosierung um 40% zu erreichen.

Eine große Aufmerksamkeit wird auch den Gewürzen im Zusammenhang mit der Ausarbeitung eines "Verstärkers" des Geschmacks und Aromas von Fleischprodukten, der Entwicklung von Gewürzextrakten sowie von künstlichen und naturellen Präparaten mit Gewürzaroma geschenkt. In der letzten Zeit ist eine große Zahl von Vorschlägen verschiedener Firmen - "Dragoco" (BRD), "Givaudan" (Schweiz), "Naarden" und "IFF" (Holland) über die Anwendung solcher Präparate in Lebensmittel- und insbesondere in der Fleischindustrie bekannt.

Es ist aber notwendig, die Anwendung und die Dosierungen von Gewürzen vom Standpunkt des mikrobiologischen Aspektes dieses Problems, das hier nicht diskutiert wird, vernünftig zu betrachten. Es ist auch nicht zu vergessen, daß die Gewürze viel Nitrate enthalten, und in gewissem Grad als zusätzliche Nitrosoaminquelle auftreten können. Das Studium und die Untersuchung von Gewürzen hängen mit der Frage deren Qualität eng zusammen.

In diesem Zusammenhang ist der Beitrag der Autoren aus dem Allunions-Forschungsinstitut für Fleischindustrie (UdSSR) G.L. Solnzewa und I.D. Choroschkowa über die Vervollkommnung der organoleptischen Methode zur Messung der Aromaintensität von Gewürzen, die in der Fleischindustrie angewandt werden, von besonderem Interesse.

Zur Messung der Aromaintensität von Gewürzen haben die Autoren eine spezifische organoleptische Methode ausgearbeitet, die 215

es ermöglicht, das Aroma in verdünnten Lösungen quantitativ zu bestimmen und durch den "Verdünnungsindex" auszudrücken. Der Verdünnungsindex (VI) von Gewürzen wurde durch das Verhältnis ausgedrückt, das es zeigt, bei welcher Verdünnung das Gewürzaroma von den erfahrenen Experten noch identifiziert werden kann. Die Versuche wurden mit Hilfe einer Expertenkommission aus wenigstens 7 Experten durchgeführt, deren Geschmacks- und Geruchsempfindlichkeit geprüft wurde und die die niedrigen individuellen Schwellen bei der Wahrnehmung und Unterscheidung von Geschmacksgrundtypen, eine hohe Empfindlichkeit zu Geruchen gezeigt haben sowie für die Arbeit mit Gewürzen speziell trainiert wurden.

Eine gute Reproduzierbarkeit der Methode "des Verdünnungsindex" bei der Untersuchung des Aromas von Gewürzen wurde dank der Ausnutzung von Gewürzextrakten gesichert, die laut der von den Autoren ausgearbeiteten Formel verdünnt wurden. Die Experten arbeiteten unter streng kontrollierten Bedingungen im speziell für die Durchführung der organoleptischen Analyse eingerichteten Raum.

Als Verdünnungsindex (VI) eines Gewürzes wurde der Wert der maximalen Verdünnung dessen Extraktes angenommen, bei dem die Antworten von wenigstens 50% Experten übereinstimmten.

Die Empfindlichkeit der Methode zur Messung der Aromaintensität wurde beim Studium der Veränderung von Aromaeigenschaften bei Gewürzen in Abhängigkeit von der Dauer und der Bedingungen deren Lagerung bestimmt. Die vorgeschlagene Methode ermöglicht es, die Veränderung des Verdünnungsindex eines Gewürzes im Bereich von 1 bis 3% nachzuweisen.

Die entwickelte Methode ist für die praktische Bewertung der Aromaintensität von Gewürzen vorgesehen, die in der Fleischindustrie Anwendung finden. Sie kann auch zu Forschungszwecken, z.B. beim Studium des Einflusses von verschiedenen Verpackungsmaterialien auf die Gewürzqualität, ausgenutzt werden, weil es ermöglicht, nicht nur die quantitative Veränderung des Aromas sondern auch die Veränderung dessen Profils festzustellen.

Zum Schluß möchte ich betonen, daß alle Beiträge zweifellos von einem großen wissenschaftlichen und praktischen Interesse sind, weil sie die Wissenschaft mit neuen Angaben und Methodiken bereichern, die dem weiteren Fortschritt der Wissenschaft über Fleisch und Fleischindustrie dienen.