



200

ЕВРОПЕЙСКИЙ КОНГРЕСС РАБОТНИКОВ
И И МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

th EUROPEAN CONGRESS
OF MEAT RESEARCH INSTITUTES

ter EUROPÄISCHER KONGREß
DER FLEISCHFORSCHUNGSINSTITUTE

ème CONGRES EUROPEEN
DES INSTITUTS DE RECHERCHES
SUR LES VIANDES

W.M.Gorbatow

PROBLEME DER WISSENSCHAFTLICHEN
BEGRÜNDUNG VON EINIGEN TECHNOLOGISCHEN
VORGÄNGEN DER PRODUKTION
VON FLEISCH- UND FLEISCHWAREN

.N

23

МОСКВА 1962г.

PROBLEME DER WISSENSCHAFTLICHEN BEGRÜNDUNG
VON EINIGEN TECHNOLOGISCHEN VORGÄNGEN DER PRODUKTION
VON FLEISCH- UND FLEISCHWAREN

Dozent W.M. Gorbatow, Direktor des
Allunions-Forschungsinstitutes der Fleischwirtschaft

Die Technologie der Viehschlachtung und die Behandlung der Schlachtprodukte entstanden bereits in alten Zeiten. Der Charakter der technologischen Vorgänge jener Zeitperiode wurde einerseits von dem Niveau der Wissenschaft und der Technik und andererseits von entsprechenden Bedürfnissen des Verbrauchers bestimmt. Das Vieh wurde partienweise geschlachtet und der technologische Vorgang machte keine Mechanisierung erforderlich und erfolgte ab und zu.

Die meisten technologischen Vorgänge wurden von Hand unter Anwendung einfacher Instrumente verwirklicht. Die Einführung in die Technologie der Transportmittel, der Mechanismen und Vorrichtungen, langsamlaufender unwirtschaftlicher Zerkleinerungs-

Misch- und Füllmechanismen war ein gewisser Fortschritt, jedoch, die Grundfragen der Mechanisierung und Intensivierung der technologischen Vorgänge in der Produktion der Würste, der Räucherwaren, der technischen Fabrikate und der Futtermittel tierischer Herkunft nicht lösen konnte.

Das damalige Niveau der Kenntnisse auf dem Gebiete der physikalischen Chemie, der Biologie und Mikrobiologie war sehr begrenzt und konnte das Wesen der im Schlachtkörper nach der

Schlachtung sowie der, im Fleisch bei deren Behandlung vor sich gehenden Prozesse (das Entbeinen, die Zerkleinerung, dem Pökeln, der Wärmebehandlung u.a.m.) nicht erklären. Das führte seinerseits, zur Entwicklung lange dauernder technologischer Verfahren, die, eigentlich, unter natürlichen Bedingungen erfolgten.

Erst im Laufe der zwei letzten Jahrzehnte wurden viele Probleme auf dem Gebiete der Biologie, Biophysik, Mikrobiologie, Biochemie und der physikalischen Chemie gelöst, was die Voraussetzungen geschaffen hatte, tiefere Kenntnisse auf dem Gebiete des tierischen Rohstoffes und der in diesem vor sich gehenden Prozesse zu erwerben, sowie die Fragen der Intensivierung und der Mechanisierung der technologischen Vorgänge zu lösen und die Qualität des Fleisches und der Fleischprodukte zu steigern.

Es ist zu betonen, daß bei der Erforschung der Wege zur Intensivierung der Vorgänge, eine der wesentlichsten Aufgaben, die Sicherstellung der Beibehaltung des Komplexes der physikalisch-chemischen Eigenschaften, der chemischen Zusammensetzung und Struktur ist, die die Nahrungsqualität der Fleischwaren bestimmen. Die größte Aufmerksamkeit ist der Lösung des Problems der Beibehaltung von Grundkomponenten der Fleisch-Eisstoffe zu widmen.

Die Untersuchung der hochmolekularen Verbindungen führte zur Schaffung einer Reihe neuer, vervollkommneter Werkstoffe, die von denen beim Konstruieren von Maschinen, Anlagen und Geräten, die für die technologische Behandlung des Fleisches, sowie als Verpackungsmaterial (Folien) angewandt werden, was der

Steigerung der Haltbarkeit der Fleischwaren beiträgt.

Bei beliebiger Änderung des technologischen Vorgangs, bei der Einführung von neuen Verfahren oder Maschinen ist vor allem die Erhaltung der Qualität des Fleisches und der Fleischwaren zu bestreben.

Andererseits, besteht die Notwendigkeit, die vorhandenen technologischen Verfahren vor allem dazu zu prüfen, um ihren Einfluß auf die biologische Vollwertigkeit des Fleisches festzustellen.

Wir sind der Meinung, daß eine erfolgreiche Lösung des Komplexes dieser Probleme in einem unlösbaren Zusammenhang ist und nur auf Grund der Ausnutzung von modernen Untersuchungsmethoden, deren Vervollkommnung und einer breiteren Anwendung in der Fleischwirtschaft möglich ist. Zu diesen Methoden gehören in erster Linie: die sichtbare ultraviolette und infrarote Spektrometrie, verschiedene Arten der Chromatographie, Polarographie, Massenspektrographie, die elektronische paramagnetische Resonanz u.a.m.

Die erstrangigen Probleme auf dem Gebiete der Erforschung von Fleisch und von der Technologie seiner Verarbeitung sind, unserer Meinung nach, folgende Fragen:

die Intensivierung der Erzeugung von Fleisch hoher Qualität; es ist nicht zu bezweifeln, daß die hohe Qualität des Fleisches vor allem mit der Qualität des Viehs (seiner Rasse, Wohlgenährtheit, der Mastart u.a.m.) zusammenhängt. Doch ist auch der Zustand des Viehs vor dem Abschlachten für die Ausbeute und die Qualität des Fleisches und der Fleischwaren gewissermaßen bestimmend.

Von der Wissenschaft sind einige Angaben über die Mittel und Methoden zur Regelung der grundlegenden biochemischen Prozesse in dem Organismus in der Periode vor dem Abschachten des Viehs gesammelt, um die Technologie der Erzeugung von hochwertigem Fleisch zu intensivieren. Zu solchen Methoden gehören, z.B. die Einführung in den Organismus der Schweine Zucker mit dem Futtermittel vor 24 Stunden vor dem Abschachten, das Einspritzen von Adrenalin, die ^{Verabreichung} Gabe von Heilmitteln wie Reserpin, Hydrasin, Perphinosin u.a., um das Nervensystem zu stabilisieren.

Von großer Wichtigkeit sind die Arbeiten zur Entwicklung einer effektiven und zugänglichen Stabilisierungsmethode der Gewebe mit optimalen biochemischen Indexen, die dem schlachtwarmen Fleisch entsprechen und diese Eigenschaften bei der Aufbewahrung beibehalten.

Andrerseits sind auch die Untersuchungen auf dem Gebiete einer gerichteten Änderung der grundlegenden biochemischen Indexen zu führen, die es ermöglichen könnten nicht nur den Komplex der nützlichen Fleischeigenschaften beibehalten, sondern auch die Fleischqualität im Laufe der weiteren Bearbeitung zu verbessern.

Der Schwerpunkt dieses Problems läuft auf die Vorbereitung des Tieres zur Schlachtung hinaus.

Die zur Zeit in der Wirtschaft angewandten Betäubungsmethoden (Zerstörung der Gehirnrinde mit Hilfe verschiedener Mittel, wie Elektronarkose, anästhetische Mittel) führen unvermeidlich zu einer starken Erregung des Nervensystems und als deren Folge, zu den sich schnell entwickelnden Veränderungen aller oder fast

aller biochemischen Indexe in den Geweben.

In diesem Falle ist für das Erhalten von hochwertigem Fleisch das Reifen des Letztgenannten erforderlich - ein lange dauernder Prozeß.

Es gibt, im Gegenteil zu dem oben Erwähnten einige Angaben, die davon zeugen, daß eine kurzzeitige Störung der Funktionen des Bewegungszentrums, die durch eine Einführung in den Organismus einiger chemischen Stoffe erreicht sein kann, zu einer Stabilisierung der Prozesse in der Gerippenmuskulatur führt, und in diesem Fall der Prozeß des Fleischreifens nicht mehr notwendig ist.

Die Effektivität einer solchen wissenschaftlichen Lösung dieser Frage läßt sich nicht nur durch die Verringerung der Zeit des Reifens, sondern auch durch die Steigerung der Arbeitsproduktivität, die Erhöhung der Kapazität der Fleischkombinate und einer wesentlichen Wirtschaftlichkeit der Produktionsflächen (auf Kosten der Liquidierung von Abkühlungskamern) bestimmen.

In diesem Zusammenhang sind die von dem Lehrstuhl des Moskauer technologischen Instituts der Fleisch- und Milchwirtschaft durchgeführten Arbeiten von großem Interesse. Die Autoren schlagen das Präparat "Demotin" vor, die Anwendung dessen, laut ihren Angaben, einerseits die Betäubung des Tieres und, andererseits, die Stabilisierung der biochemischen Prozesse in dem Gewebe sichern kann.

Die Untersuchungen auf diesem Gebiete sind zweifelsohne von großem Interesse und können durch die Erforschung von neuen besonders effektiven anästhetischen und stabilisierenden Mitteln

bedeutend erweitert werden.

Das nächste Problem ist die Erforschung der Methoden zur Bearbeitung von Fleisch und Fleischprodukten, das heißt, die Auswahl solcher Einrichtungen und Methoden, die die Beibehaltung der hohen Qualität des Fleisches und die Möglichkeit seiner längeren Aufbewahrung sicherstellen könnten.

Bei der Wahl der vervollkommenen Methoden zur Bearbeitung von Fleisch und Fleischprodukten ist der Einfluß dieser Methoden auf die biochemischen, physikalisch-chemischen und chemischen Veränderungen zu berücksichtigen, die im Gewebe des geschlachteten Tieres entstehen können (Änderung der Struktur, des Zustandes der Eiweißkomponenten, der Adsorptionseigenschaft der Eiweißstoffe, Wasserbindung a.m.).

Bei einer tiefen Analyse des erwähnten Problems bietet sich die Möglichkeit, dieses in mehrere Fragen einzuteilen; die Lösung jeder dieser Fragen ist sowohl von einer allgemeinen als auch von einer selbständigen Bedeutung. Zum Beispiel, der Einfluß der mechanischen Einwirkungen auf die Struktur und die Eigenschaften des Fleisches.

Die in der Fleischwirtschaft angewandten Methoden der mechanischen Einwirkung führen zu einer gewissen Veränderung der Gewebestruktur, zur Verletzung der Unversehrtheit der Hydrathüllen um die Polargruppen des Eiweißstoffes, zur Verschiebung des pH-Wertes und zu anderen unerwünschten physikalisch-chemischen Änderungen.

Die Zerkleinerung des Gewebes hängt mit einer großen Zunahme der Oberfläche einer aktiven Wechselwirkung einzelner, im Ge-

webe befindlichen Komponenten zusammen. Darauf wurde die Intensivierung des Prozesses der Fleischpökung, aufgebaut. Beim Pökeln von großen Fleischstücken, z.B. waren für das Salzdurchdringen und das Erhalten des notwendigen Fleischfeuchtigkeitsgrades 5 bis 7 Tage erforderlich, beim Einsalzen von zerkleinertem Fleisch sind dagegen nur 6 Stunden erforderlich.

Andrerseits bedingen die Teilchenausmasse die Feuchtigkeitsadsorption; unter Abhängigkeit von dem Grad der Zerkleinerung kann sich das Verhältnis des im Gewebe befindlichen Kapillar- und Hydrationswassers ändern. Das alles übt einen bestimmten Einfluß auf die Geschmackseigenschaften der Ware und den Grad seiner Verdaulichkeit von dem Organismus aus.

Die Frage über die optimalen Ausmasse des Muskel- und Fettgewebes, das im Hackfleisch ausgenutzt wird, ist zur Zeit noch diskutabel.

Der letzterwähnte Umstand hat seine prinzipielle Bedeutung und kann als Thema der selbständigen Untersuchungen dienen. Es ist zu betonen, daß einige Versuche in dieser Richtung von sowjetischen Wissenschaftlern bereits durchgeführt sind, die Ergebnisse dieser Versuche werden den Delegierten des Kongresses mitgeteilt.

Eine andere Frage dieses Problems ist die Wärmebehandlung des Fleisches. Die Fleischwirtschaft ist gezwungen große Mengen von Fleisch und Fleischprodukten, die für eine längere Aufbewahrung vorgesehen sind, gefrieren lassen. Die Auswahl der Gefrieremethode, bei der eine Beibehaltung der dem frischen Fleisch eigenen Eigenschaften gesichert sein könnte, hat eine große Be-

deutung.

Im Allunions-Forschungsinstitut der Fleischwirtschaft wurden Untersuchungen in der schnellen Gefriermethode des schlaacht warmen Fleisches und einer darauffolgenden dauernden Aufbewahrung dieses Fleisches im gefrorenen Zustand durchgeführt.

Wie diese Untersuchungen zeigten, bleibt bei dieser Methode die hohe Qualität des Fleisches erhalten, die Aktivität der Fermente hört bei der tiefen Temperatur nicht auf, sondern wird gehemmt, die Glykolyse geht im Gefrierfleisch mit einer geringeren Geschwindigkeit vor sich. Bei einer Daueraufbewahrung des gefrorenen frischen Fleisches wurden in einer Reihe Werten, keine Unterschiede festgestellt im Vergleich zu dem Fleisch, das erst nach einer vorläufigen Abkühlung gefroren wurde.

Es ist, unter Berücksichtigung des Gesagten, anzunehmen, daß das Einfrieren des frischen Fleisches zweckmäßiger ist. Der technische Fortschritt in der Anwendung der Kälte soll folgende Ziele bezwecken.

a) Steigerung der Qualität des abgekühlten Fleisches durch die Intensivierung seiner Abkühlung und Reifung;

b) Steigerung der Qualität des Gefrierfleisches durch die Intensivierung und Vervollkommnung der Gefriertechnik. Am perspektivsten scheint die kombinierte Einwirkung aktiver chemischer Reagenzmittel zu sein, die in das Gewebe vor der ^{Kälte} Gefrierbehandlung zwecks Beschleunigung des Reifungsprozesses eingeführt werden.

Einer der Vertreter der genannten Komponenten sind die Antibakterienstoffe, die aus Tiergeweben und -organen erhalten wur-

den. Diese Stoffe sollten dem hydrolytischen Zerfall unter der Wirkung der Verdauungsfermente unterworfen werden und können keinen negativen Einfluß auf die in einem gesunden Organismus vor sich gehenden immunobiologischen Vorgänge ausüben.

Einen großen Platz in der Untersuchung des Problems der Einwirkung von seiten der thermischen Vorgänge auf die Qualität des Fleisches und der Fleischprodukte nimmt die Untersuchung der Aktivität von Gewebefermenten ein.

Ein bestimmtes Interesse bietet auch das Problem der Ausnutzung von Pflanzen- und Bakterienfermenten zwecks Verbesserung der Fleischeigenschaften dar.

Da diesem Thema auf unserem Kongreß eine spezielle Mitteilung gewidmet wird, möchte ich darüber eingehender nicht sprechen.

Räuchern. Eine der akuten Probleme für die Fleischwirtschaft ist die Vervollkommnung der Prozesse des Räucherns. Sehr perspektiv in dieser Richtung ist die Entwicklung einer neuen Technologie des rauchlosen Räucherns (Ersatz des Rauches durch die Behandlung des Produktes mit einem Räucherpräparat).

Die Anwendung von Räucherpräparaten ermöglicht es, solche Fragen zu lösen, wie Schaffung des Fließbandes und die vollständige Mechanisierung der Herstellung, die Intensivierung der Räucherprozesse, die Steigerung der Arbeitsproduktivität, die Verringerung der Produktionsflächen, die Verbesserung der hygienischen Arbeitsbedingungen, die wesentliche Sparung an Holz die Erzeugung der in der physiologischen Beziehung absolut hochwertigen Ware.

Vom Allunions-Forschungsinstitut der Fleischwirtschaft wurden auch die Untersuchungen durchgeführt, die mit der Entwicklung der Methodik und der Klärung der chemischen Natur der organoleptischen, sowie der bakteriziden, Antioxydations- und Färbungseigenschaften der Fraktionen gleichartiger Stoffe (Phenole, Säuren, Basen, Neutralverbindungen), die im Rauch enthalten sind und das Produkt beim Räuchern durchdringen, zusammenhängen.

Die in der allerletzten Zeit durchgeführten Untersuchungen zur Entwicklung des Räucherpräparates aus Rauchkondensaten und seine Anwendung in der Industrie ergaben gute Resultate.

Die Einführung des Räucherpräparates in ^{direkt das} ~~den~~ ^{brät} ~~Wurstschneefleisch~~ ^{brät} ~~direkt~~ schließt den lange dauernden Prozeß des Räucherns (2 bis 3 Tage) aus, intensiviert den Prozeß der Herstellung der Ware und schafft, wie es oben erwähnt wurde, Voraussetzungen zur Mechanisierung dieses zeit- und kraftraubenden Prozesses.

Die endgültige Lösung des Problems - die Entwicklung eines synthetischen Räucherpräparates von einer möglichst einfachen chemischen Zusammensetzung, der nur diejenigen Komponenten enthalten wird, die den speziellen Geschmack und das Aroma des Räucherns bedingt, ist nur beim Vorhandensein von vollständigen und tiefen Vorstellungen über den Chemismus und Mechanismus des Räucherns möglich.

Für eine schnellere Lösung dieser Frage sind vereinte Kräfte der Wissenschaftler aller Länder erforderlich.

Sehr interessant wäre auch die Diskussionsfrage über die Zweckmäßigkeit der Entwässerung der Tiergewebe unter Ausschließung der Denaturierung und Koagulation zu besprechen. Doch kann

diese Bearbeitungsmethode von der Wirtschaft nur in dem Falle angenommen werden, wenn solche Konstanten des minimalen hydrodynamischen Gleichgewichts gefunden werden, die die ^{Er}Beibehaltung der Grundeigenschaften der Eiweißstoffe und die ~~Möglichkeit~~ deren Reversibilität ^{ist} sichern werden.

Eines der wichtigsten Probleme der Fleischwirtschaft ist die Untersuchung des physikalisch-chemischen und biologischen Wesens der Prozesse, die den Geschmack, die Farbe und das Aroma der Fleischwaren bedingen.

Derartige Untersuchungen sind von einem großen nicht nur wissenschaftlichen, sondern auch praktischen Interesse. Die Feststellung der Gesetzmäßigkeiten dieser Prozesse werden es ermöglichen diese gerichtet zu lenken und folglich auch die Voraussetzungen für die Intensivierung der technologischen Verfahren und für die Entwicklung neuer Produkte, die ihrer Qualitativen ~~Bedaren~~ nach, unserer Epoche (der Kernphysik, der Atomenergie und der Beherrschung des Weltraumes) entsprechen werden.

Eine entscheidende Bedeutung in der ³Beurteilung der Qualität von Fleischwaren haben spezifische Aroma und Geschmack, die bestimmten Lebensmitteln eigen sind.

Die für ein gegebenes Produkt charakteristische Aroma und Geschmack werden durch die Gegenwart n bestimmter chemischer Verbindungen gekennzeichnet. Diese Verbindungen können sowie den Geweben und Organen eigen sein, aus welchen die Ware hergestellt wurde, als auch sich bilden oder in diesem oder anderen Prozessen bei einer technologischen oder Küchenverarbeitung bestimmten Umwandlungen unterliegen.

Wie bekannt, besitzt das Natriumglutamat einen Fleischgeschmack, und das Aroma der Fleischbrühe ist durch das β -Threonin bedingt, das sich aus Threoninamino-säuren bildet.

Es wäre auch wichtig zu klären, wodurch das Aroma von Schinken, von Brühwurst und Würstchen, sowie von Räucherware bedingt ist.

Die Untersuchung der Qualität der Produkte in dieser Hinsicht könnte der Erzeugung dieser mit entsprechenden Geschmack- und Aromaeigenschaften beitragen, ^{wobei des} nicht auf Kosten einer lange dauernden Pökelnung beim Reifen oder ~~durch die~~ beim ^{ern} von Rauch, sondern durch Zusatz dieser Stoffe in einer bestimmten Menge oder in bestimmter Kombination ~~bei der Herstellung von jedem Produkt.~~ erreicht wird.

Von einem großen nicht nur wissenschaftlichen, sondern auch praktischen Interesse ist die Ermittlung der Wege für eine gezielte Ausnutzung der Mikroflora beim Pökeln des Schweinefleisches und der Herstellung von Wurstwaren.

Wie bekannt, wurden im Institut für Fleischwirtschaft zu Magdeburg (DDR) einige Ergebnisse der Diskussion über die Perspektiven in der Anwendung von Bakterienkulturen bei der Herstellung der Rohwürste ^{ausgewertet.} Alle haben dabei die feste Überzeugung über die Rolle der denitrifizierenden Bakterien bei der Farbbildung des Wurstbrätes gewonnen.

Unklar bleibt die Frage über die spezifische Aromabildung bei diesen Erzeugnissen und über die Einwirkung der Mikroben auf diesen Vorgang.

Im Allunions-Forschungsinstitut der Fleischwirtschaft werden in der letzten Zeit Untersuchungen durchgeführt in der Anwendung von Bakterieneinkulturen sowie des Gemisches einiger Stammen bei der Produktion der Rohwürste und beim Pökeln des Schweinefleisches für die weitere Herstellung der Räucherwaren aus Schweinefleisch. Unter Halb-Produktionsbedingungen wurden Würste nach der neuen Technologie hergestellt, die den Prozeß der vorangehenden Pökellung des Fleisches mit dem Abhängen der Würste vereint. Die Vereinigung nur dieser Prozesse ermöglichte es, den Produktionszyklus der Rohwurstherstellung um 5-7 Tage zu verringern. Wenn die Zeitersparnis ~~n. der Zeit berücksichtigt wird~~, die bei der Anwendung von Räucherpräparaten erreicht wird, sowie die Möglichkeit, den Trocknungsprozeß der Würste durch die Anwendung von optimalen physikalischen Parametern zu intensivieren, ~~berücksichtigt wird~~, so läßt sich die Produktion dieser Delikatesse um Mehrfache verringern.

Es wurde festgestellt, daß bei der Zugabe zu dem Hack-Rohwurstbrät "Stolitschnaja" von Bakterienkulturen lactobakterium plantarum und Sterokokken aus der Gruppe Lendeyfild "D" die Möglichkeit geschaffen wird, den Produktionsvorgang zu intensivieren und die Qualität der Ware zu steigern.

Bei der Baconpökellung ist die Zugabe von Vibrionen sehr perspektiv, die die Baconfarbe stabilisieren und das Aroma des Erzeugnisses verbessern.

Bei der Untersuchung der Stoffe, die den Geschmack und das

Aroma der Fleischwaren bedingen, wurden bereits einige Erfolge erzielt, aber das Problem an sich ist noch lange nicht gelöst. Eine große Rolle auf diesem Gebiete werden die Untersuchungen spielen, die die Rolle verschiedener Vertreter der organischen Verbindungen zum Beispiel, der Amine, der flüchtigen Säuren, der Aminosäuren, der Karbonylverbindungen, der Alkohole, der Ester, in der Bildung des spezifischen Geschmacks und Aromas feststellen.

In dieser Richtung sind die Arbeiten weiterzuführen, es wäre sehr ^{er}wünschenswert, diese in einer engen Zusammenarbeit mit anderen wissenschaftlichen Institutionen im Auslande fortzusetzen.

X X X

Das sind, unserer Meinung nach, die Grundprobleme, die vor allem eine tiefe wissenschaftliche Begründung erfordern. Unser Kongreß wird diese Probleme besprechen. Einzelne Fragen sind schon einigermaßen gelöst, und die Materialie dieser Untersuchungen werden den Delegierten mitgeteilt. Aber Vieles ist noch zu tun.

Mit vereinten Kräften der Wissenschaftler aller Länder, unter Anwendung von neuesten Untersuchungsmethoden können diese Probleme in einer verhältnismäßig kurzen Zeit gelöst werden. Die Wissenschaftler der Sowjetunion, die auf diesem Gebiete intensiv arbeiten, sind zu einer fruchtbringenden Zusammenarbeit mit ihren ausländischen Kollegen bereit, um den Fortschritt der Wissenschaft auf dem Gebiete der Fleischwirtschaft zum Wohl des Frie-

dens und des Schicks der Völker aller Länder, der ganzen Mensch-
heit, zu sichern.

206

