

## Abstracts, in German

Über den Einfluss der Physiologie des Muskels auf die Fleischforschung  
Marsh, B. B.

A1

Struktur und Zusammensetzung von Muskelgewebe, die die Speisequalität des Fleisches bestimmen, sind weitgehend von physiologischen und metabolischen Veränderungen abhängig, die das Gewebe während der Lebenszeit des Tieres und in den ersten Stunden nach der Schlachtung erfährt. Eine genauere Kenntnis dieser Vorgänge ist die Voraussetzung für zukünftige wesentliche Verbesserungen der Fleischqualität. Dazu genügt es nicht, die fundamentalen physiologischen Abläufe weiter zu klären, wenn das auch sehr wichtig sein mag. Der Fleisch-Wissenschaftler muss an seinen Forschungsgegenstand in wirklich dynamischer Weise herangehen und muss sich immer deutlich vor Augen halten, welche grossen Auswirkungen geringfügige Veränderungen im lebenden Gewebe auf das Endprodukt ausüben können. Sowohl die anfängliche Zielsetzung als auch die spätere praktische Anwendung der Grundlagen-Kenntnisse hängen vollständig von dieser Einstellung des Forschers ab.

### Symposium I

Mechanismen die die Glykolyse im Muskel steuern (Zusammenfassung)  
Scopes, R. K. (M. R. I.)

A2

Es wurden die Enzymsysteme untersucht, welche an der Glykolyse beteiligt sind, um die Vorgänge zu klären, welche sowohl die Geschwindigkeit als auch das Ausmass der Azidifikation im Muskel nach der Schlachtung steuern. Unter Benutzung gereinigter Systeme ist es gelungen nachzuweisen, dass das Ausmass des pH-Abfalls ausschliesslich durch die ATPase-Aktivität im Muskel bedingt wird. Es werden die ATPasen besprochen, die unter verschiedenen Umständen nach dem Tode ihre Wirkung ausüben.

Der endgültige pH-Wert wird erreicht, wenn alle verfügbaren Adenin-Mononukleotide in Inosin-Monophosphat verwandelt worden sind. Die Geschwindigkeit, mit welcher sich Inosin-Monophosphat kumuliert, lässt Rückschlüsse auf die Aktivität des Enzyms AMP-Deaminase ziehen. Es konnte nachgewiesen werden, dass die Adenin-Nukleotide in einem gereinigten System, in dem dieses Enzym fehlt, nicht verloren gehen, und dass ATP auch bei normalen pH-Endwerten des Fleisches auf einem hohen Stand stehen bleibt. Der Autor ist der Ansicht, Aktivitäts-Unterschiede der AMP-Deaminase seien verantwortlich für gewisse Variationen der im Fleisch gefundenen End-pH-Werte.

Weitere Untersuchungen der Eigenschaften der Enzyme, die auf Adenin-Mononukleotide, vor allem auf ATP-asen Einfluss nehmen, könnten zur Schaffung neuer Methoden führen, mit denen sich unerwünschte Vorgänge nach der Schlachtung abwenden liessen.

Im Rahmen der Bemühungen zur Verbesserung der Fleischqualität wurde der physiologische Aspekt der Glykolyse untersucht. Dabei sollten in erster Linie die Mechanismen aufgedeckt werden, welche die eine oder andere ATPase im Muskel stimulieren können. Die Bedeutung einer neuromuskulären Stimulierung dieser Art konnte überzeugend nachgewiesen werden. Wahrscheinlich ist für die Verbesserung der Fleischqualität eine Stimulierung der ATPase der Muskelfibrillen auf diesem Wege ausschlaggebend.

Die Ansprechbarkeit dieser Mechanismen auf eine Stimulierung ist von Tier zu Tier verschieden. Schweine, vor allem Schweinerassen mit niedriger Fleischqualität, sprechen besonders empfindlich auf diese Stimulierung an.

Um diese Hypersensibilität im Organismus zu lokalisieren, wurden Versuche mit Curare und anderen Präparaten durchgeführt, welche an verschiedenen neuromuskulären Schaltstellen angreifen. Diese Versuche lassen vermuten, dass diese Überempfindlichkeit jenseits der motorischen Endplatte, d. h. in der Muskelfaser selbst lokalisiert ist.

Man hat diese Beobachtung auf verschiedene Weise zu erklären versucht. Heute neigt man allerdings dazu, eine Störung des Elektrolyt-Gleichgewichts an den Membranen der Muskelzellen sowie die relativen Proportionen von roten und weissen Fasern im Muskel und die Reaktion auf eine Anoxie hierfür verantwortlich zu machen.

Unabhängig davon, welche physiologischen Mechanismen beteiligt sind, lässt sich aber eine wirksame Verlangsamung der ATPase Aktivität im Muskel (wahrscheinlich myofibrillärer Natur) auch bei solchen Tieren erzielen, die auf eine Stimulierung am empfindlichsten ansprechen, vorausgesetzt dass ein ausreichend wirkungskräftiger Blocker eingesetzt wird. Die intravenöse Verabreichung einer Magnesiumsulfat-Lösung stellt eine entsprechende Behandlungsmöglichkeit dar.

Einfluss der polarisierenden Myorelaxationsmittel auf die Änderungen im Muskelgewebe Post Mortem.  
Krylowa, N.N. & Bortkewitsch, L.L.

Der Einfluss der ante mortem Demotiation von Schlachtieren mit Hilfe der inländischen Myorelaxationsmittel depolarisierender Wirkung (Dithilin, Brothilin und deren Gemisch aus gleichen Mengen) auf die Geschwindigkeit des ATP- und Glykogenzerfalls, pH-Änderungen und Ammoniakbildung wurde untersucht.

Der Zeitpunkt des Eintritts von Totenstarre wurde am Verlust der Dehnungsfähigkeit im Muskelgewebe festgestellt.

Es wurde nachgewiesen, dass bei der ante mortem Demotiation durch inländische Myorelaxationsmittel depolarisierender Wirkung der Eintritt der Totenstarre im Muskelgewebe, der ATP- und Glykogenzerfall, die pH-Herabsetzung und Ammoniakbildung zweimal später eintreten, als das bei der Behandlung mit dem elektrischen Strom der Fall ist. Der Unterschied in der Wirkungskraft der untersuchten Relaxationsmittel ist festgestellt worden.



Untersuchung von Muskelkontraktur bei niedriger Temperatur  
Lacourt, A und Charpentier, J

A5

Die vor Einsetzung der Rigor mortis durch die Kälte verursachte Muskelkontraktur wurde an Schafmuskeln mit verschiedenen Mischungsverhältnissen an weissen und roten Fasern untersucht (Brachio cephalicus, Triceps brachii caput laterale, Psoas major, Longissimus dorsi, Tensor Fasciae latae.)

Bei + 3°C ist die Änderung der mechanischen und biochemischen Eigenschaften eng mit den histochemischen Muskelmerkmalen verbunden. Die serienmässig hergestellten histologischen Schnitte woran Succinic dehydrogenase und ATPasische Aktivität der Aktomyosin sichtbar gemacht werden, zeigen dass mehrere Fasern der roten Grundform eine Aktivität rascher Kontraktur besitzen.

Um den Typus einer Muskelfaser zu bestimmen, scheint es vorziehbar folgende Fasern zu unterscheiden (Farbe - Kontrakturtypus): rot-langsam, rot-rasch Mittelfarbe - langsam und weiss-rasch.

Die Intensitätsveränderlichkeit der durch Kälte verursachten Kontraktur zwischen Einzelwesen liegt höher wie zwischen Muskelsorten.

Nur die Muskelfasern mit rascher und nur wenig durch Kälte untersagter ATPasischer Aktivität scheinen sich stark zusammenziehen zu können unter + 10°C. Der schnell sinkende pH in den "weiss-raschen" Fasern beschränkt jedoch ihre Kontrakturfähigkeit bei niedriger Temperatur indem die ATPasische myofibrilläre Aktivität untersagt wird.

Die "rot-raschen" Fasern aber behalten länger post mortem einen hohen pH-Wert und ihr Kontraktursystem ist unter + 10°C arbeitsfähig.

Indem diese Arbeit zur Kenntnis des "Cold shortening" beiträgt, erklärt sie auch die stärkere Kontrakturfähigkeit der Muskeln mit roter Dominanz die schnell vor Einsetzung der Rigor mortis gekühlt werden.

Der Einfluss von Glykolyse und Dephosphorylierung energiereicher Phosphate nach der Schlachtung auf die Weichheit des Fleisches  
Khan, A. W.

A6

Es liegen heute ausreichende Beweise dafür vor, dass das Ausmass der Glykolyse im Muskel nach der Schlachtung durch die Hydrolyse von Adenosintriphosphat bestimmt wird. In der vorliegenden Arbeit werden Angaben darüber gemacht, in welchem Ausmass die verschiedenen Adenosintriphosphatasen in den Skelettmuskeln an der gesamten Adenosintriphosphatase-Aktivität beteiligt sind.

In Homogenaten aus den weissen Beinmuskeln des Froschs und des *M. longissimus dorsi* sowie des *M. semitendinosus* des Schweins besteht fast die gesamte Adenosintriphosphatase-Aktivität aus einer magnesium-aktivierten Adenosintriphosphatase-Enzym-Aktivität in Muskelfasern und dem sarkoplasmatischen Retikulum. Die magnesium-aktivierte ATP-ase Aktivität des sarkoplasmatischen Retikulums lag beim Schwein beträchtlich niedriger als beim Frosch, während sich die übrigen Eigenschaften des Enzyms bei beiden Tierarten glichen.

Wahrscheinlich erklärt sich das grössere Ausmass der Glykolyse im weissen Skelettmuskel nach der Schlachtung durch eine grössere spezifische Aktivität der wichtigsten Adenosintriphosphatase-Enzym-Systeme.

Einfluss der Zerkleinerung auf den Abbau von ATP und Glykogen im Rindermuskel post mortem.

Hamm R. und Hoof J. Van.

Um das hohe Wasserbindungsvermögen, welches Fleisch vor Eintritt des Rigor mortis besitzt, für die Brühwurstherstellung auszunützen, wird das Rindfleisch häufig so rasch wie möglich nach dem Schlachten zerkleinert und gesalzen. Die Salzung muss erfolgen, ehe noch grössere Mengen an ATP und Glykogen abgebaut sind. Aus diesem Grunde war es von Interesse, den Einfluss der Zerkleinerung auf die Geschwindigkeit der biochemischen Veränderungen im Gewebe post mortem zu studieren. Untersucht wurden die Veränderungen im Gehalt des zerkleinerten und unzerkleinerten Rindermuskels an ATP, ADP, IMP, Inosin, Hypoxanthin, anorganischem Phosphat, Glykogen, Hexosemonophosphat und Lactat sowie im pH-Wert innerhalb 72 Stunden post mortem (p. m.) bei +4°C.

Zerkleinerung des Muskels innerhalb von 1 Std. p. m. bewirkte eine Beschleunigung des ATP-Abbaues und der Lactatbildung sowie des pH-Abfalls. Im zerkleinerten wie im unzerkleinerten Gewebe waren jedoch nach 24 bzw. 72 Std. p. m. die gleichen Endwerte für Glykogen, Lactat und pH erreicht. Innerhalb von 12 Std. p. m. wurde im zerkleinerten Fleisch mehr Hexosemonophosphat gebildet als im unzerkleinerten. Während der Lagerung des Fleisches p. m. (zerkleinert und unzerkleinert) wurde nur ein Teil des abgebauten Glykogens in Lactat umgewandelt (55-70%). Die Ursache hierfür ist noch nicht geklärt. Der Abbau von ATP und ADP wurde durch Zerkleinern beschleunigt. Dementsprechend nahm der Gehalt an IMP im zerkleinerten Gewebe rascher zu als im unzerkleinerten. Nach 72 Std. waren die Gehalte an IMP im zerkleinerten und unzerkleinerten Fleisch nahezu die gleichen; ATP war dann in beiden Fällen völlig abgebaut. Der IMP-Gehalt erreichte unmittelbar nach Verschwinden des ATP ein Maximum. Hypoxanthin nahm im Gegensatz zum Inosin im zerkleinerten Gewebe rascher zu als im unzerkleinerten. Die Zunahme an anorganischem Phosphat im Gewebe p. m. entsprach weitgehend dem ATP-Abbau, d. h. sie erfolgte im zerkleinerten Gewebe rascher als im unzerkleinerten.

Aus den Resultaten dieser Untersuchung ist zu ersehen, dass Zerkleinern des Rindermuskels vor Eintritt des Rigor mortis einen beschleunigten Abbau von ATP zu IMP und Hypoxanthin und einen beschleunigten Abbau von Glykogen zu Lactat bewirkt. Eine durch Verletzung des sarkoplasmatischen Retikulums hervorgerufene Freisetzung von  $Ca^{++}$ -Ionen als mögliche Ursache



Einfluss von Diphosphat auf den Abbau von ATP und Glykogen in zerkleinertem, gesalzenem Rindfleisch

Van Hoof, J und Hamm, R

A9

Das hohe Wasserbindungsvermögen von schlachtwarmem Rindfleisch lässt sich für die Verarbeitung zu Brühwurst über mehrere Tage aufrecht erhalten, indem man das Fleisch möglichst bald nach dem Schlachten zerkleinert und salzt. In diesem Zusammenhang war die Frage von Interesse, ob der Abbau von ATP und Glykogen im schlachtwarm gesalzenen Fleisch dadurch gehemmt werden kann, dass man dem Fleisch zusammen mit Kochsalz Diphosphat (PP) zusetzt, da PP die für die Aktivierung der myofibrillären ATPase erforderlichen Erdalkali-Ionen komplex binden und ausserdem eine kompetitive Hemmung des ATP-Abbaues bewirken sollte.

Zum Studium dieser Frage wurde Rindfleisch innerhalb 1 Std. p. m. zerkleinert und mit 2% NaCl ohne und mit Zusatz von 0,3 0,5 und 1,0 % PP gesalzen. Bestimmt wurde die Veränderung der Werte von ATP, ADP, AMP, IMP, Inosin, Hypoxanthin, Glykogen, Hexosemonophosphat, Lactat und pH während 72-stündiger Lagerung post mortem bei +4°C. PP beeinflusste den Abbau von ATP und Glykogen nicht in der erwarteten Weise. Ein Zusatz von 0,5 und 1,0 % PP beschleunigte den ATP-Abbau zu IMP und Inosin, während 0,3 % PP keine eindeutige Wirkung zeigte. In den Proben mit PP-Zusatz verlief die Glykolyse unabhängig von der PP-Konzentration rascher als in der Kontrollprobe (2 % NaCl); die Mengen an Restglykogen waren niedriger. Die Umwandlung von Glykogen in Lactat war nicht vollständig. In der Kontrollprobe wurden durchschnittlich 81% des Glykogens in Lactat umgewandelt; bei Zusatz von 0,3 und 0,5 % PP waren es etwa 76 %, bei Zusatz von 1,0 % PP nur 38 %.

Die Wirkung von PP sowie der früher untersuchte Einfluss von NaCl auf die Geschwindigkeit der ATP-Hydrolyse im Gewebe lassen daran zweifeln, dass für den ATP-Abbau post mortem die Myosin- bzw. Actomyosin-ATPase verantwortlich ist.

Glykolyse-Aktivität in gesalzenem und gereiftem Schweinefleisch

Maggi, E.

A10

Besonderheiten der Physiologie des Kreislaufsystems und des Sauerstofftransportes beim Schwein

Wachtel, W

A11

Die wichtigsten quantitativen Besonderheiten des Blutkreislaufes beim Schwein bestehen in einem relativ kleinem Herzgewicht und kleinem Blutvolumen. Im Vergleich zu Wildschweinen zeigen Hausschweine einen engeren Regelbereich ihres Kreislaufsystems. Die Sauerstoffdiffusion zu den Zellen ist durch relativ dicke Herz- und Skelettmuskelfasern und damit umfangreiche kapilläre Versorgungszylinder erschwert. Nach verhältnismässig geringer physischer Belastung ist die Sauerstoffabgabe aus dem Blut erheblich, Excess-Laktat sowie die eingegangene Sauerstoffschuld steigen. In Auswertung physiologischer Daten aus der Literatur werden einige Empfehlungen für die Belange der Fleischforschung gegeben.

Entwicklung und Anwendung des "Tenderometer" von Armour für die Messung der Zartheit des geschlachteten Rinderkörpers.  
Hansen Leo J.

B1

Der Zweck dieser Arbeit war, eine einfache, schnelle und nicht destruktive Prüfungsmethode für das Messen der Zartheit des geschlachteten Rinderkörpers zu entwickeln.

Man ging so vor, dass man einige physikalische Untersuchungsmethoden ersann und studierte. Man beobachtete, wie gut wiederholte Bestimmungen miteinander übereinstimmten und wie korrekt man die Zartheit voraussagen konnte. Die Untersuchungen wurden an rohen Proben durchgeführt, mit dem Ziel die Zartheit nach dem Kochen vorauszusagen.

Man erhielt ein gutes Ergebnis mit einer Einstichsonde, die zehn Nadeln mit einem Durchmesser von  $1/8$  Zoll enthält. Die Nadeln haben eine Konvexe, ein Zoll lange Verjüngung und enden in einer leicht stumpfen Spitze.

Diese Sonde wurde in ein tragbares "Tenderometer" eingebaut, welches den Widerstand misst den die Sonde überwinden muss wenn sie zwei Zoll in das Rippenzentrum eindringen muss. Dies ergibt eine direkte Messung der Zartheit des musculus longissimus dorsi. Da man aus anderen Veröffentlichungen weiss, dass der m.l.d. an der Rippe am besten erlaubt über die Zartheit des restlichen Rinderkörpers eine Aussage zu machen, zeigt diese Messung mit dem "Tenderometer" im Rippenzentrum die relative Zartheit des gesamten geschlachteten Rinderkörpers an.

Sensorische und objektive Beurteilung des Genusswertes von Stier- und Ochsenfleisch  
Chrystall, B. B.

B2

Um den Genusswert des Stier- und Ochsenfleisches, bzw. den Einfluss der Zubereitungsmethoden festzustellen wurden Versuche vorgenommen. Drei verschiedene Kochverfahren wurden untersucht und anschliessend sensorische sowie objektive Beurteilungsmethoden angewendet.

Im Laufe der sensorischen Beurteilung erteilten die Panelmitglieder dem gegrillten und dem gerösteten Stier- und Ochsenfleisch annähernd dieselbe Punktzahl. Signifikante Unterschiede wiesen Saftigkeitswertmale auf: unabhängig vom Geschlecht erwiesen sich die gegrillten Proben als viel saftiger, als die gerösteten. "Allgemeine Akzeptierbarkeit"-Punktzahlen zeigten zwischen Stier- und Ochsenfleisch einen signifikanten Unterschied: unabhängig von der Zubereitungsmethoden war die Differenz zu Gunsten des Stierfleisches signifikant.

Die Textur der gerösteten bzw. gedünsteten Proben wurde in den Volodkevitch-Backen mit dem "Instron Testing Instrument" objektiv getestet. Die Messungen der Sarkomeren-Länge zeigten eine signifikante Wechselbeziehung zwischen Geschlecht und Zubereitungsmethoden.



Fleischfestigkeits-Index von Rinderhälften  
Dumont, B. L.

B3

Die Festigkeit von 10 Muskeln (psoas major, adductor, longissimus dorsi, triceps brachii caput longum, teres major, semitendinosus, splenius, pectoralis profundus, triceps brachii caput laterale, rhomboideus) wurde mit dem Gerät von Warner-Bratzler an 13 Kühen verschiedenen Alters und an 18 Bullen im Alter von 16 bis 18 Monaten gemessen. Dabei wurden grosse Weichheits-Unterschiede zwischen den einzelnen Muskeln festgestellt. Die Abweichungen in der Festigkeit der einzelnen Muskeln bei den verschiedenen Tieren scheinen mehr oder weniger zufälliger Natur zu sein.

Der durchschnittliche Festigkeits-Index der 10 genannten Muskeln korreliert nicht eindeutig mit der Festigkeit der einzelnen Muskeln. Der Aussagewert der Festigkeit von M. longissimus dorsi bezüglich der Festigkeit der anderen Muskel, ist gering und unzuverlässig.

Aus diesen Ergebnissen ist zu entnehmen, dass die Muskeln auf verschiedene Faktoren, welche den Weichheitsgrad von Rindfleisch beeinflussen und bestimmen, unterschiedlich ansprechen.

Sarkomeren-Länge und Fleischqualität.

Voyle C.A.

B4

Der Einfluss der Sarkomeren-Länge des Muskels auf die Muskelstruktur wird kurz erörtert und anschliessend eine optische Diffraktionsmethode zur schnellen Bestimmung der Sarkomeren-Länge beschrieben.

Kennzeichnung der Muskelfaser, post mortem Verkürzung und Zartheit des Schweinefleisches

Judge, M. D., Hendricks, H. B., Lafferty, D. T., Aberle, E. D. und Forrest, J. C.

B5

Der Zweck der Versuche war die Einwirkung von zwei verschiedenen Rassen /Hampshire und Poland China/, zwei Muskeln/M. longissimus und M. biceps femoris/und zwei post mortem Lager-temperaturen /2 und 16°C/auf die Fasercharakteristik, post mortem Verkürzung und die Zähigkeit des Schweinefleisches zu vergleichen. Folgende Resultate wurden erzielt:

/1/ Hampshire M. longissimus und M. biceps femoris zeigten längere, dunkle Fasern, beanspruchten eine längere Zeit für maximale Verkürzung und waren mürber als Poland China Muskeln. Hampshire Longissimus-Muskeln hatten längere Sarkomere, als Poland China-Muskeln.

/2/ Die Longissimus-Muskeln zeigten eine kleinere Anzahl an dunklen Fasern, forderten weniger Zeit für maximale Verkürzung und waren mürber als Biceps femoris-Muskeln.

/3/ Eine Lagerung der ausgeschnitteten Muskeln bei 2°C führte zu längerer Verkürzungsdauer, erhöhter Verkürzung, kürzeren Sarkomeren und weniger ausgeprägten Mürbe als die Lagerung bei 16°C. Durch die Lagertemperatur wird die zur maximalen Verkürzung notwendige Zeit bei Biceps femorisbedeutender, als bei Longissimus-Muskeln, beeinflusst. Diese Angaben zeugen den grossen Unterschied welcher betreffs post mortem Verkürzungen und Mürbe des Schweinefleisches auftreten kann.

Die Versuche identifizierten oder bestätigten die Gleichheit einiger Einwirkungsfaktoren. Besonders interessant sind die Variationen der zur Verkürzung nötigen Zeitdauer und der Verkürzungen der isolierten Muskelstreifen. Zur Entscheidung der Frage, ob intakte Schlachtkörper-Muskeln ein ähnliches Verkürzungsverhalten zeigen, sind weitere Untersuchungen erforderlich. Das Ausmass der Zähigkeitszunahme, welche sowohl exzindierten Muskeln als auch die intakten Schlachtkörper aufweisen, soll ebenfalls im Laufe weiterer Untersuchungen bestimmt werden.

Einfluss verschiedener post mortem Behandlungsmethoden auf die mechanischen Eigenschaften des Fleisches  
Harris, P. V. und Macfarlane, J. J.

Der Einfluss, der Brühtemperatur, der Brühzeit und verschiedener Behandlungsmethoden /z. B. Reifung, Streckung, u. s. w. / auf die mechanischen Eigenschaften des Fleisches wurde untersucht. Streckversuche wurden ausgeführt, indem man den noch heissen Schlachtkörper nicht bei der Achilles-Sehne, sondern beim Foramen obturatorium aufhängte. Die Scherwerte waren mittels Warner-Bratzler/WB/-Maschinen gemessen. Zu den Kompressions- und Zugfestigkeitsbestimmungen/parallel und senkrecht zur Faserrichtung/dienten "Instron Universal Testing Machines". Desweiteren werden diese Zugfestigkeitsmessungen "Faserstärke" bzw. "Faseradhäsions"-Messungen genannt.

Während die obenerwähnten mechanischen Eigenschaften durch die Brühtemperatur intensiv beeinflusst wurden, übte die Brühzeit bei oder unter 70°C zwischen 0,5 und 4 Stunden keinen Einfluss aus.

Bei einer Brühtemperatur von 90°C waren die mechanischen Eigenschaften von der Brühzeit und vom Alter des Tieres abhängig. Unter gewissen Bedingungen nahmen die Faseradhäsionswerte etwas zu, was auf eine Erhöhung der Bindegewebsstärke hinweist.

Die Einwirkungen der Reifung und Streckung wurden an den *M. longissimus dorsi* und *M. semimembraneus* studiert. Die an den gekochten Muskeln ausgeführten Instron-Kompressions- und WB Schermessungen wiesen auf einen positiven Einfluss beider Vorgänge auf die Zartheit des Fleisches hin. Mit dem *M. longissimus dorsi* war die Wirkung mehr ausgeprägt. Die Faseradhäsionswerte zeigten während der Reifung keine bedeutende Veränderung. Streckung führte jedoch zur beträchtlichen Herabsetzung dieser Werte. Der Tenderisierungseffekt der Streckung entsprach einer zweiwöchigen Reifung der Muskeln bei Schlachtkörpern, die auf die übliche Weise aufgehängt wurden.

Änderungen post mortem verschiedener mechanischer Eigenschaften von reifen Muskeln  
Sale, P.

Die Abscherung verschieden Muskeln wurde mittels einer von uns hergestellten Scherungseinrichtung mit gleichläufigen Messern untersucht. Drei Vorgänge können auf dem Diagramm erscheinen: das einfache Zusammendrücken, die Verbildung und die eigentliche Abscherung. Die relative Bedeutung dieser Vorgänge hängt hauptsächlich von der Reifungsdauer post mortem ab.



gemessen: spezifische Abscherungswiderstand P der in einem gewissen Bereich von der Anfangsdicke  $e_0$  der Proben unabhängig ist, und die für Abscherung nötige Leistung W. Diese Merkmale unterscheiden sich je nach den Muskeln: der P Wert ist besonders von den mechanischen Eigenschaften des Bindegewebes abhängig während der W-Wert gleichzeitig von der Struktur und den mechanischen Eigenschaften der myofibrillären Elementen abhängig ist.

Mit einer ausreichenden Muskelzahl liegt der Mittelwert von  $\alpha = \frac{W}{P \times e_0}$  sehr nahe für verschiedene Schlachtkörper die in gleichartigen Bedingungen aufbewahrt wurden, der  $\alpha$  Wert hängt auch von der Reifungsdauer ab.

Dieser  $\alpha$  Wert scheint also ein geeignetes mechanisches Kriterium für den Reifungszustand des Fleisches zu sein.

Kathepsin D Wirkung auf Myofibrillen und Kollagen  
Kopp, J und Valin, C.

B8

In dieser Arbeit wurden einige Aspekte der Kathepsin D Wirkung auf die Strukturelemente des Muskels (Myofibrillen und Kollagen) untersucht. Einige qualitative und quantitative Änderungen konnten in der myofibrillären Struktur, selbst bei pH 5,5, festgestellt werden wenn Kathepsin D mit Myofibrillen inkubiert wurde.

Bei pH 5,5 werden die unlöslichen Kollagenfasern nur wenig degradiert im Vergleich zu pH 3,5. Wenn Kathepsin D mit löslichem Kollagen inkubiert wurde, konnten zwei Wirkungen festgestellt werden:

- eine Depolymerisation an und Komponenten
- eine proteolytische Zerkleinerung der polypeptidischen Ketten.

Bei pH 5,5 scheint der gesamthydrolytische Enzymkomplex (Lysosomen) stärker zu wirken im Vergleich zur gereinigter Kathepsin D.

Einfluss des proteolytischen Fermentpräparates aus *Aspergillus terricola* auf einige Werte des Rindfleisches bei unterschiedlicher technologischer Behandlung  
Mizjik, W. E., Kalugina, W. I., Wuinstein, K. E., Pschenitschnaja, E. P., Startschewoj, A. N., Konjuschenko, N. F., Beresenko, A. M., Krjilowa, L. P.

B9

Im Vortrag werden die Ergebnisse der vieljährigen Untersuchung von biochemischen und physikal-chemischen Vorgängen sowie von mikrostrukturellen Veränderungen des Rindfleisches unter dem Einfluss des proteolytischen Fermentpräparates aus *Aspergillus terricola* verallgemeinert. Das Fleisch, frisch und abgekühlt, wurde mit der Lösung des Fermentpräparates behandelt.

Das fermentierte Fleisch wurde mit zwei Methoden - schnell (das Frischfleisch) und langsam (das autolysierte Fleisch) - eingefroren. Es wurde auch das Fleisch nach der Nasspökung untersucht.

Dabei wurden allgemeine Gesetzmässigkeiten für Proteolyse, Hydratation, Verletzung der Mikrostruktur u. a. m. festgestellt.

Der Einfluss der pflanzlichen Proteasen auf die Struktur und Enzymaktivität der Skelettmuskulatur

Nestorov, N., Georgiewa, R., Grosdanov, A.

Es wurde der Einfluss der pflanzlichen Proteasen Papain und Ficin erforscht. Die Enzyme wurden in Dosen von 15 mg venös und interperitoneal in Dosen von 25 mg auf 100-150 g Lebendgewicht in das Muskelgewebe von Ratten der Rasse Wistar injiziert. Die Tiere aus der einen Gruppe wurden über 3, 20 und 44 Stunden nach dem Injizieren der Enzyme untersucht. Die Tiere der andern Gruppe wurden anderthalb Stunden nach der Applikation getötet. Das Material bei Temperatur von 0° bis 3°C aufbewahrt und über 2, 20 und 44 Stunden der Aufbewahrung untersucht. Verfolgt wurden die Strukturveränderungen der Muskelfasern, der Aktivität der Sukzynatdehydrogenase, Laktatdehydrogenase, Glukose 6-Phosphatdehydrogenase, NAD-Diaforase, der alkalischen Phosphatase, der saueren Phosphatase und der nicht-spezifischen Esterase. Die Veränderungen hängen von der Applikationsmethode der verwendeten Dosen und der Einwirkungszeit ab. Durch die Erhöhung der Dosen und Einwirkungszeit der Protease in vivo und in vitro verringert sich die Aktivität der Oxydreduktasen. Die Veränderungen sind grösser bei den venösen Applikation von Papain und Ficin.

Auswirkungen einer Dehnung auf die Ultrastruktur des Muskels im Zustand des Rigor mortis

Herlihy, E.

B11

Schnellverfahren für die Bestimmung des 5 $\alpha$ -Androstenons "boar taint" / in Schweineschlachtkörpern

Patterson, R. L.

Ein Schnellverfahren für die Bestimmung von "boar taint" in Jungeber-Schlachtkörpern wird beschrieben.

Das Verfahren beruht auf der olfaktorischen Analyse des Geruchs, welches beim Erwärmen eines kleinen Fettgebietes entsteht. Die Analyse kann sowohl im Labor als auch in den Schlachthöfen mit gleicher Leichtigkeit ausgeführt werden. Der billige, tragbare, mit Selbstanlass versehene Apparat besteht aus einer modifizierten Lötstange und schadet dem Schlachtkörper nicht.

Die mit diesem Apparat ermittelten Panel-Beurteilungswerte korrelierten gut mit den Androstenon-Konzentrationen, die im Fett durch chemische Analyse bestimmt wurden.

Schweine- und Ebergeruch von Schweinefleisch  
Dumont, B. L. und Desmoulin, B.

B13

Verschiedene Gewebe (Rückenfett, Nierenfett, Gekrösefett, Inguinalfett, Submaxillardrüsen und Parotis, Blutserum) wurden in trockenem Zustand 1 Stunde lang auf 80° erhitzt, um Ebergeruch und sonstige unangenehme Gerüche bei jungen Ebern und spät kastrierten Schweinen nach der Schlachtung oder in vivo feststellen zu können.

Dabei wurde beobachtet, dass alle genannten Gewebe Ebergeruch hatten und/oder sonstwie unangenehm rochen. Eine Beziehung zwischen den unangenehmen Gerüchen von Fett- oder Drüsengewebe und dem unangenehmen Geruch von Fleischschnitten beim Kochen konnte nicht festgestellt werden, selbst dann nicht wenn Gekröse- oder Nierenfett einen starken Ebergeruch hatten.



Probleme des Lammschlachtkörper-Abwaschens in Schlachthöfen wurden untersucht und ein gute visuelle und bakteriologische Normen sicherndes Sprühsystem ausgearbeitet. Der Einfluss der Sprühwasserchlorierung, die physikalische Einwirkung des Sprühens und die Beziehung zwischen Sprühen und Schlachtkörperzustand bzw. Gewichtsverlust werden erörtert.

Das Nitrit in der Pökellung. Chemische und biochemische Vorgänge  
Walters, C. L.

C1

Nitrit und/oder Nitrat/aus dem Nitrit mikrobiologisch entsteht/ werden in der Herstellung von gepökelten Fleischwaren von Bacon bis zum gekochten Schinken und "Corned beef" angewendet. Während der Aufarbeitung und Lagerung wird ein Teil des Nitrits zerstört; dabei hängt der Verlust von der angewandten Temperatur, Zeit, pH-Wert und der ursprünglich vorhandenen Nitritmenge ab. Unter dem Einfluss des Nitrits entwickelt sich zwischen Muskel-Hämoglobin und Stickstoffoxid der Pökelpigment-Komplex. Dem Nitrit wird auch in der Aroma- und Geschmacksbildung eine gewisse Rolle zugeschrieben. Mit der Rolle, die Nitrit und seine Abbauprodukte in der mikrobiologischen Stabilität der Erzeugnisse spielen, befasst sich ein anderer Vortrag. Es besteht jedoch die Möglichkeit, dass sich meistens stark krebserregende N-Nitrosoderivaten der sekundären Amine bilden, deren Vertreter sich bei mehreren Versuchstierarten als aktiv erweisen.

Die Aktivität des Nitrits, als Oxidationsmittel, sinkt im allgemeinen mit der Erhöhung des pH-Wertes ab. Verschiedene Reduktionsmittel, z. B. Ascorbate, reduziertes Nikotinamidadenindinucleotid /NADH/ und reduziertes Glutathion /GSH/ beweisen diese Tatsache. So scheint z. B. NADH das Nitrit bei einem pH von 4,0 unter anaeroben Umständen, zu NO, N<sub>2</sub>O und N<sub>2</sub> zu reduzieren; während bei pH 6,0 keine direkte nicht-enzymatische Reaktion zwischen den beiden Verbindungen in äquimolaren Verhältnissen nachgewiesen werden konnte. Die anaerobe Inkubation des Nitrits mit Ascorbat bei einem pH-Wert von 6,0 führte zur Bildung einer manometrisch nachweisbaren NO Gasfraktion.

Nitrit oxydiert auch Häm-Pigmente mit oder ohne sauerstofftragenden Eigenschaften, wie z. B. Oxyhämoglobin oder reduziertes/ferro/ Cytochrom C. Dementsprechend wurde dem Nitrit in der Entstehung der Methämoglobinämie der Kinder eine Rolle beigemessen: verantwortlich wäre der Nitratgehalt des Spinats, aus dem mikrobiologisch das Nitrit entsteht. Fötale Oxyhämoglobin reagiert besonders empfindlich auf Nitrit; das Resultat ist eine kombinierte Oxydation zum Nitrat und Methämoglobin mit etwas Nitrosylhämoglobin. Nicht weniger empfindlich ist das Oxymyoglobin auf die Nitritaktivität, das Resultat scheint jedoch nur Metmyoglobin zu sein. Ferrocycyochrom-C wird, bei und über dem Fleisch zugeschriebenen pH-Werten, durch Nitrit zu Ferricytochrom oxidiert; sogar unter anaeroben Umständen konnte kein Stickstoffoxid in Kombination mit oxydiertem Cytochrom nachgewiesen werden. Ferrocycyochrom A<sub>3</sub> bildet aber, unter den reduzierenden Verhältnissen, die zu seiner Entstehung in den Muskel-Mitochondrien und anderen Präparaten nötig sind, mit Nitrit das Nytrosyl-Derivat der Ferro-Form; fortgesetzte Inkubation dieses Komplexes mit Nitrit - oder Luftzufuhr - führt zur Oxydation der Komplexes.

In Zukunft muss dem Problem des Eber- oder ganz allgemein des Schweinegeruchs noch mehr Aufmerksamkeit gewidmet werden. Es müsste eine "Geruchsskala" aufgestellt werden, wie das in der vorliegenden Arbeit versucht wird, um die Schweinefleischqualität genauer definieren zu können.

Vorläufiger Bericht über eine chemische Schaffell-Enthaarungsmethode als Mittel zur Verringerung der Schlachtkörper-Kontamination.  
Leach, T. M.

B14

In manchen Fällen erfolgt die bakterielle Kontamination der Schlachtkörper durch Bakterien, die auf dem Fell des Lebendviehs in die Schlachthöfe eingeschleppt werden. Bei mit Zyklolphosphamid vorbehandelten Schafen kann das Fell ungefähr zehn Tage nach der Verabreichung des Zyklolphosphamid mit der Hand abgezogen werden. Um die Möglichkeiten der Vorbeugung von Schlachtkörperverseuchung durch chemische Enthaarung studieren zu können, wurde ein bescheidenes Arbeitsprogramm ausgearbeitet.

Das Ausmass an bakteriellen Kontamination von chemisch enthaarten und unrasierten Schaf-Schlachtkörpern wurde verglichen. Bei mit Zyklolphosphamid behandelten Tieren wurden ferner einige histologische Veränderungen der Haarfollikel, Abweichungen der zellulären Zusammensetzung des Blutes sowie eine eventuelle Bakterieninvasion aus den Gedärmen in den Blutstrom untersucht.

Eine vergleichende hygienische Einschätzung der mechanischen Enthäutungsverfahren von Rinderkörpern  
Kostenko Ju. G., Teternik D. M.

B15

Es wurde der Einfluss von verschiedenen mechanischen Enthäutungsverfahren von Rinderkörpern auf den Grad und Charakter deren mikrobiellen Verschmutzung studiert.

30 Tierkörper wurden untersucht, wobei 10 Tierkörper auf dem laufenden Band (das Moskauer Verfahren), weitere 10 Tierkörper mit der Anlage FUAM beim festen Fixieren und die letzten 10 Tierkörper mit der Winde beim festen Fixieren enthäutet wurden.

Bei der Enthäutung auf dem laufenden Band werden nur die Schulter-, Brust-, Bauchpartien und die Achillessehnen der Rindertierkörper verschmutzt.

Bei der Enthäutung mit der Anlage FUAM werden die Schulter-, Brust-, Bauchpartien, Achillessehnen und weniger die Schenkelmuskeln verschmutzt.

Bei der Enthäutung mit der Winde wird die Tierkörperoberfläche hauptsächlich in Schulter-, Brust-, Bauchpartien, Achillessehnen, Schenkelmuskeln und auf der Rippenoberfläche verschmutzt.

Der Grad der mikrobiellen Verschmutzung von obengenannten oberflächlichen Tierkörperpartien ist nicht gleich.

Auf den verschmutzten Stellen wurde folgende Mikroflora nachgewiesen: Darmstäbchen und darunter Serotype 0-26, 0-55, 0-111 sowie andere, Proteus, Pseudomonas, Subtilis, Mesentericus, Schimmel, Hefen, Kokken.

Das Moskauer Verfahren der Enthäutung ist als besonders vorteilhaft vom hygienischen Standpunkt anzusehen.



Mikrobiologische Aspekte der Fleischkonservierung mit Nitrit  
Spencer, R.

C2

Reaktionen von Nitrit mit Blut und Muskelfleisch  
Möhler, Kl., Baumann, M., und Ebert, H.

C3

Nitrit reagiert in der Kälte und in der Hitze mit Hämoglobin im Blut und Myoglobin im Muskelfleisch qualitativ und quantitativ unterschiedlich. Als Reduktionsmittel dürften vor allem beim Erhitzen nur die Sulfhydrylgruppen der Proteine oder der daraus entstehende Schwefelwasserstoff in Frage kommen. Bei der Reaktion von Nitrit mit Muskelfleisch in der Hitze konnte Distickstoffoxid ( $N_2O$ ) gaschromatographisch nachgewiesen und bestimmt werden. Es wird die Theorie aufgestellt, dass  $N_2O$  überwiegend oder fast ausschliesslich das bisher unbekanntes Folgeprodukt des Nitritabbaus bei der Pökellung darstellt.

Pökelbeschleuniger  
Sair, L.

C4

Diese Studie bezieht sich auf Pökelbeschleuniger zur Wurstherstellung. Diese Art Verbindungen reduziert den pH der Fleischmasse, wodurch das Nitrit in der Pökelsubstanz wirkungsvoller wird. Durch die Vereinigung eines Pökelbeschleunigers in Verbindung mit Natronaskorbat oder Natroneryphorbat wird dem Fleisch sowohl ein reduzierender als auch ein sauernder Zustand auferlegt; beides sind positive Faktoren für die Pökelfarbenentwicklung. Glukonodeltalaktose oder Natronauerepyrophosphate sind bevorzugte Pökelbeschleuniger.

Einfluss der Pökellungszeit post mortem auf den Diffusionsvorgang und die Entwicklung der entsprechenden Veränderungen im M. long. dorsi von Schweinen  
Rahelić, S., Jovanović Ljiljana, Crkvenjakov Vera und Stefanović, M.

C5

In der Arbeit werden die Untersuchungsergebnisse über Eindringengeschwindigkeit des Pökelsalzes und über die Veränderungsentwicklung in den Schweinmuskeln, die zu verschiedener Zeit post mortem gepökelt wurden, angegeben.

Die Ergebnisse weisen auf, dass keine erhebliche Unterschiede im Laufe des Eindringens von  $NaCl$  und  $NaNO_2$  in die zu verschiedener Zeit post mortem gepökelt Muskeln erfolgten. Jedoch besteht eine signifikante Korrelation zwischen den Mengen an  $NaCl$  und  $NaNO_2$ , die im Laufe des Pökelprozesses in die Proben diffundiert wurden. Es wurde keine Korrelation zwischen den Mengen in Muskeln diffundierten  $NaNO_2$  und gebildeten NOMB festgestellt. Die Menge von gebildeten NOMB steht in den signifikanten Korrelation mit der Menge des Gesamtpigments in den Proben, die 45 Minuten und 5 Stunden post mortem gepökelt wurden.

In allen Proben wird die Menge des Gesamtpigmentes vermindert und die Proben werden heller im Laufe des Pökelprozesses.

Als Nitrosierungsmittel kann das Nitrit mit primären, sekundären und tertiären Aminen, und auch mit aromatischen Ringsystemen reagieren. Die übliche Van Slyke-Desaminierung der Amine, die mit der Bildung gasförmigen Stickstoffs einhergeht, wird im allgemeinen in saurerer Lösung ausgeführt. Die Nitrosierung der sekundären Amine verläuft in dem pH-Bereich zwischen 2 und 3 mit optimaler Geschwindigkeit; obzwar die Reaktion, zumindest bei einigen Aminen bei neutralen, oder sogar höheren pH-Werten nicht aufhört.

Bei gewissen Aminen ist die Geschwindigkeit der Nitrosierungsreaktion mit dem Quadrat der Nitritkonzentration proportionell. Die Nitrosierbarkeit der verschiedenen Amine ist jedoch sehr unterschiedlich: aus schwach-basischen Aminen, wie z. B. Diphenylamin, bilden sich N-Nitrosoderivate viel schneller als aus stärkeren Basen, z. B. Dimethylamin. Auch amidartige Derivate kommen leicht zustande.

Die Nitrosierung der sekundären Amine erfolgt auch hier leicht unter dem Einfluss von gemischten Stickstoffoxyden, die bei dem Abbau oder der Reduzierung des Nitrits entstehen.

Die Reaktion des Nitrits und der tertiären Amine führt zur Abspaltung der Alkyl- oder Arylgruppe und zur Bildung des N-Nitrosamins des Rückstandes. Benzylgruppen spalten angeblich am leichtesten ab, gefolgt durch Alkyl- und zyklischen Gruppen. Hohe Nitritkonzentrationen beschleunigen die Reaktion; niedrige pH-Werte üben jedoch keinen Einfluss aus.

Biochemisch inhibiert das Nitrit die aerobische Atmung des ausgeschnittenen Muskels, der vergeblich mit dem Sauerstoff um das letzte Enzym der Atmungskette, Cytochrom A<sub>3</sub>, ringt. Wenn kein Sauerstoff vorhanden ist, ruft das Nitrit in der Gegenwart der Muskel-Mitochondria eine zyanid-empfindliche Oxydation des enzymatisch entstehenden Ferrocytochrom hervor. Dabei erhöht sich die Geschwindigkeit der Oxydation mit dem Abfall des pH-Wertes wenigstens bis 6,7 - 5,7. Das entstehende Stickstoffoxyd paart sich, im Gegensatz zur direkten chemischen Oxydation, mit Ferrocytochrom C.

Die anaerobe Oxydation des Ferrocytochrom C durch kleine Nitritmengen meist enzymatischen Charakters wird immer stärker und stärker inhibiert, bis die Nitritkonzentration 200 ppm erreicht. Über diesen Bereich wird die Reaktion wieder lebhafter, was auf die zunehmende Einwirkung der pH-abhängigen, nicht-enzymatischen chemischen Oxydation des Ferrocytochrom C zurückzuführen ist.

Die nachfolgende Re-Reduktion von Nitrosylferricytochrom C durch das reduzierte Nikotinamidadenindinukleotid /NADH/- Dehydrogenase-System /EC 1.6.99.3/ führt zu nicht-komplexem Ferrocytochrom C; dabei werden das Stickstoffoxyd oder die Nitrosylgruppe zu einem Rezeptor, wie z. B. Metmyoglobin, transferiert. Letzteres entsteht infolge der Oxydation des Muskel-Oxymyoglobins durch Nitrit. Die Reduktion des Nitrosylmetmyoglobin-Komplexes durch die Muskel-NADH Dehydrogenase erfolgt mit besserer Ausbeute, als beim nicht-komplexen Metmyoglobin. Beim entstehenden Nitrosylmyoglobin ist nämlich die Gefahr geringer, dass es durch Autooxydation ins Ausgangsreagent zurückgeführt wird.

Man kann also annehmen, dass den ersten Schritt der Pigmentbildung in Pökelvorgängen die Oxydation des Oxymyoglobins durch Nitrit zum Metmyoglobin darstellt. In ungekochten Erzeugnissen kann die fortgesetzte Atmungsenzymaktion Nitrit /durch Cytochrom C als Zwischenprodukt/ zu Stickstoffoxyd reduzieren. Das Nitrosylmetmyoglobin kann danach durch Muskelenzymaktion zu Nitrosylmyoglobin reduziert



pH Wert der Muskeln sinkt im Laufe des Pökelprozesses herab, und wird in den 24 Stunden post mortem gesunkenen Proben am niedrigsten. Das Gewicht wegen des aufgesaugten Pökels, und die Festigkeit, nehmen stetig in allen Proben zu. Es wurde eine Erhöhung des Probengewichtes, wegen des aufgesaugten Pökels und zwar in der signifikanten Korrelation mit diffundierten NaCl in den Proben, die 45 Minuten und 24 Stunden post mortem gesunken wurden, festgestellt. Die Menge an diffundierten NaCl und die Festigkeit der Oberfläche der Proben stehen in der signifikanten Korrelation nur in den Proben, die 45 Minuten post mortem gepökelt wurden.

Penetration von Methionin in Schinken beim Pökeln und sein Einfluss auf Geschmack und Aroma

Michailowa, M. M., Labezki, E. W.

C6

Die dem Gewicht, der Form und Muskelfasernrichtung nach ähnlichen Schinkenproben wurden mit frisch angesetzter Pökellake gespritzt, mit der Lake, in die radioaktive Methionin gegeben worden war, aufgegossen und mittels der Methode der markierten Isotope untersucht.

Es wurde nachgewiesen, dass die am meisten intensive Herabsetzung der Pökellakeaktivität während erster drei Tage nach der Pökellung erfolgt, demgegenüber penetriert das mit Schwefel-35 markierte Methionin aus der Lake in den Schinken im Laufe des Pökeln.

Ein Unterschied in Penetrationsgrad und -tiefe beim radioaktiven Methionin in frischangesetzten und wiederholtgebrauchten Pökellaken wurde notiert.

Versuche über Beeinflussung der organoleptischen Charakteristiken der Ware von Methionin wurden angestellt.

Das Spritzen der Schinken mit methioninhaltiger Lake, wie auch der Zusatz von Methionin zu der Aufgusslake wirkt vorteilhaft auf die organoleptischen Eigenschaften des Erzeugnisses.

Die Farbe von Dosenschinken hergestellt von unterschiedlich gekühlten und gepökelt Schweinekeulen  
Skenderović, B. und Rahelić, S.

C7

In dieser Arbeit werden die Untersuchungsergebnisse von Einfluss vom Kühlen und Pökeln der Schweinekeulen sogleich post mortem auf die Dosenschinkenfarbe vorgeführt. Die Keulen von Landraceschweinen-sorte wurden gekühlt und gepökelt nach zwei Verfahren und zwar: I die rechtseitigen Keulen wurden 2 Stunden post mortem in die Lake eingelegt und nach 24 Stunden eingespritzt, und II die rechtseitigen Keulen wurden 2 Stunden post mortem eingespritzt und erst dann in die Lake eingelegt. Linksseitige Vergleichskeulen wurden 24 Stunden gekühlt und dann gepökelt in gewöhnlicher Weise. Von allen Keulen wurden Dosenschinken nach gleichem Verfahren hergestellt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die untersuchten Kühl- und Pökelf Verfahren von Keulen keinen wichtigeren Einfluss auf die Menge von NOMb haben, das in Muskulatur geformt wird und dass ca. 45% von Mb in ungefähr 8 Stunden nach Spritzen und Einlegung in die Lake in NOMb umgewandelt wird. Im Laufe weiterer Pökellung wird nur ca. 5% von Mb umgewandelt. Während Kochung wird die NOMb-Menge noch vergrössert. In Dosen die 90 Tage auf 8°C gelagert wurden, wird die NOMb-Menge nicht geändert, auch nicht die Menge von freien SH-Gruppen. Die  $\text{NaNO}_2$ -Menge wird um  $\frac{2}{3}$  reduziert während dieser Zeit.

Die Gleichheit der Muskulaturfarbe von Dosenschinken ist eindeutig besser (P O, O5) bei Schinken hergestellt von Keulen die nach dem I und II Verfahren verarbeitet wurden als bei denen, die von Vergleichskeulen hergestellt wurden. Keine eindeutigen Unterschiede in der Farbenstärke und -stabilität zwischen untersuchten Dosenschinkengruppen wurden gefunden.

Einfluss der niedermolekularen Fraktion des Sarkoplasmas in Schweine-Skelettmuskeln auf das Verhalten des Nitrits und auf die Pökelpigmentbildung während schnellem Pökeln.

Ando Norihide, Nagata Kukiharu und Okayama Takahide

C8

Neuerdings wurde in Japan, besonders bei der Herstellung von Brühwürsten, ein Schnellverfahren zur Emulsionspökellung eingeführt, wobei das Brühen der rohen Fleischemulsion unmittelbar nach Vermischung der Pökell-Zusatzstoffe mit dem Rohfleisch und Einfüllung des Bräts in die Därme erfolgt.

In früheren Untersuchungen wurden während des oben angeführten Pökelf Verfahrens aus den Schweineskelett-muskeln vier Fraktionen isoliert. Wir konnten feststellen, dass unter anaeroben Verhältnissen unter den vier Fraktionen/Sarkoplasma, Myofibrillen, Mytochondria, Mikrosomen/ die Sarkoplasma-Fraktion den grössten Einfluss auf die Zerstörung des Nitrits und auf die Bildung des Pökelfarbstoffes ausübt.

Der Hauptzweck der neuen Versuche war somit die Klärung der Frage, auf welcher Weise durch das, aus der Schweineskelett-Muskulatur gewonnene Sarkoplasma -und besonders durch dessen niedermolekulare Fraktion- das Verhalten des Nitrits beeinflusst wird, falls das schnelle Pökeln unter anaeroben Verhältnissen stattfindet.

Zuerst wurde das Sarkoplasma durch eine Cellulosemembran dialysiert und in Fraktionen -eine niedermolekulare und eine hochmolekulare- geteilt. Betreffs des Nitritabbaus und der Pökelfarbstoffbildung erwies sich die niedermolekulare Fraktion viel wirksamer, als die hochmolekulare.

Als zweiter Schritt wurde die niedermolekulare Fraktion durch Sephadex G-50 filtriert und in 50 Fraktionen /je 5 ml/ aufgetrennt. Das Spitzenmaximum, welches auf die Farbstoffbildung den günstigsten Effekt ausübte, liess sich in der Zone zwischen Fraktion 35 und Fraktion 40 vorfinden. Dieselbe Zone erwies sich auch hinsichtlich des Nitritabbaus als die wirksamste und als reichste an reduzierenden Substanzen, Ninhydrin-positiven Substanzen, Kohlenhydraten sowie unbekanntem Verbindungen mit einem Absorptionsmaximum von 248  $\text{m}\mu$ , Zwecks Klärung der chemischen Eigenschaften dieser Verbindungen haben wir weitere Untersuchungen in Gang



Natriumnitrit-Inhibierung der Bakterien in  
pasteurisierten Schinkenkonserven  
Roberts T.A.

C9

Die Widerstandsfähigkeit grosser pasteurisierter Schinkenkonserven, gegenüber Bakteriensporen, kann durch einen einzigen Hemmfaktor /pH, NaCl, NaNO<sub>2</sub>/ nicht erklärt werden.

Neuerlich traten Einwendungen gegen den Gebrauch der Nitrite auf. Damit wurde die Notwendigkeit, die Rolle der - und die Wechselbeziehungen zwischen- vorhandenen Inhibitoren zu klären, noch mehr betont.

Ausgehend aus Laborbefunden, laut welcher die Erhitzung von Natriumnitrit im bakteriologischen Milieu einen hochwirksamen Inhibitor des Clostridium spp. erzeugt, haben Verfasser ausführlichere Untersuchungen über diese Hemmungseigenschaften und deren Einwirkung auf Schweinefleisch in Gang gesetzt.

Die hemmende Einwirkung der in der Fleischverarbeitung üblichen Konzentrationen des Kochsalzes auf die Atmungsaktivität bei Str. Faecalis

Stoitschev, M. und Djedzewa, G.

C10

Untersucht wurde die hemmende Einwirkung des Kochsalzes in Konzentration von 1,8%, 2,2%, 2,5%, 2,8%, 3,0%, 3,8% und 4% auf die Atmungsaktivität bei Str. faecalis.

Dabei wurde festgestellt, dass mit der Erhöhung der Konzentration des Kochsalzes die Atmung gehemmt wurde. Die hemmende Einwirkung des Kochsalzes auf die Aktivität der Exogenatmung ist von grosser Wichtigkeit für den bakteriostatischen Effekt auf Str. faecalis und gleichzeitig auch von grosser Bedeutung für die Herstellung von Fleischkonserven.

Die Einwirkung von Nitraten, Nitriten und Polyphosphaten auf die Atmungsaktivität bei Str. Faecalis.  
Stoitschev, M. Djedzewa G.

C11

Untersucht wurde die Einwirkung von NaNO<sub>3</sub>, NaNO<sub>2</sub>, Na<sub>4</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub>·10H<sub>2</sub>O in den üblichen Konzentrationen bei der Fleischverarbeitung auf die Atmungsaktivität bei Str. faecalis. Abhängig von den verwendeten Konzentrationen wirkten die Nitrate und Polyphosphate hemmend oder stimulierend auf die Oxydation der Glykose durch Str. faecalis ein.

Die Nitrite aber unabhängig von ihrer Konzentration hatten immer nur einen hemmenden Effekt.

Die hemmende Einwirkung der Nitrite und der bestimmten Konzentrationen der Nitrate und Polyphosphate ist am stärksten bei den untersuchten Zellen, welche sich in der logarithmischen Phase der Entwicklung befinden.

Daraus lässt sich wichtige Schlussfolgerung für die Herstellung von Fleischwaren ziehen.

Bakteriocinogenische Aktivität in der Mikroflora von  
gelagertem, vakuumgepacktem, aufgeschnittenem Kochschinken.  
Gardner G.A. and Patton J.

D1

Es wurden isoliert und identifiziert die Bakterien, welche das Verderbnis von vakuumgepacktem, bei 22°, 10° und 5° gelagertem Kochschinken verursachen. Im allgemeinen wurden nur wenige Unterschiede beobachtet; die vorwiegenden Gattungen waren Vibrio, Microbacterium und Leuconostoc. Wenn immer Vibrio auf den Gesamtzahlplatten nachgewiesen wurden, kamen wenige oder gar keine Milchsäurebakterien vor. Es wurde festgestellt, dass Vibrio eine bakteriocinogenische Aktivität gegenüber Leuconostoc, Lactobacillus viridescens und L. casei-plantarum, aber nicht gegenüber Enterokokken ausüben. Es ist noch nicht klar, ob diese Wirkung ein Kunsterzeugnis des Aufzählungsverfahrens ist (d.h. sie tritt nur bei Gesamtzahlplatten auf) oder ob sie auch beim vakuumgepackten, aufgeschnittenen Kochschinken erscheint.

Über die Methode zur Auswahl eines optimalen Regimes für die  
Konservensterilisation  
Sokolow A.A.

D2

Die Sterilisationsformel kann errechnet werden, wobei die Errechnungsreihenfolge nach den Gesetzen der chemischen Kinetik bestimmt wird. Es wird eine auf dieser Grundlage zusammengestellte Gleichung zur Errechnung der Eiweißhydrolyse vorgeschlagen.

Bei den Konserven, wo die Wärmeübertragung durch Wärmeleitung dominiert, können die Ausgangsangaben aus der Kurve der Temperaturveränderung der an die Dosenwand anliegenden Schicht geleitet werden.

Es wird empfohlen, die Auswahl eines optimalen Sterilisationsregimes durch den Vergleich des Zersetzungsgrades des entsprechenden Stoffes bei verschiedenen Sterilisationsregimes durchzuführen. Unabhängig von der Art des als Muster des Nährwertes angewandten Stoffes kann das optimale Sterilisationsregime durch den Vergleich der Erwärmungshärte ausgewählt werden. Der Wert der Erwärmungshärte wird durch das Dividieren der Erwärmungszeit durch zehn, potenziert mit der absoluten Temperatur umgekehrten Grösse, bestimmt.

Studium des Erhaltens und des Wachstums von Bac.cereus im  
Fleisch und die Verhütung dessen Verschmutzung mit diesem  
Mikroorganismus

Zjiss E.F, Tschujkin E.A. Piwowarow Ju. P.

D3

Bei Laboruntersuchungen wurden eine hohe Resistenz der Sporen von Bac.cereus zu hohen Temperaturen und die Möglichkeit des Erhaltens von lebensfähigen Zellen dieses Mikroorganismus im eingefrorenen Fleisch bei dessen langfristigen Lagerung nachgewiesen.

Die Lagerung von Halbfabrikaten aus Fleisch bei Zimmertemperaturen wird in vielen Fällen mit der Anreicherung von Bac.cereus begleitet.

Es wurde die Effektivität bei der Anwendung von Tego-51 zur Reinigung der Einrichtungsflächen gezeigt.



Veränderungen bei der Lagerung von sterilisierten Fleischkonserven.

Wesselinow, W. Bailjosov, D. Boev.B, Stoitschev M.

D4

Die Veränderungen von 4 sterilisierten Fleischkonserven/chopped pork, luncheon meat, Schweinefleisch im eigenen Saft, Kalbfleisch in Aspik/unter Anwendung unterschiedlicher Verpackungsmittel und - Formen wurden in Abständen von 2-3 Monaten der Lagerung organo-leptisch, physiko-chemisch und mikrobiologisch untersucht. Die Konserven wurden in Kühlräumen bei Temperatur von 3-5°C und Zimmertemperatur von 20-22°C aufbewahrt.

Aus den Ergebnissen geht hervor, dass die Konserven ihre Eigenschaften im Laufe von 2 Jahren unverändert erhalten haben. Bei Kühlbedingungen wird diese Frist verlängert. Der entscheidende Einfluss der Verpackung auf die Qualität und Haltbarkeit der Konserven wurde hervorgehoben.

Der Einfluss einiger Temperaturen der Pasteurisation auf die Dynamik der Atmungsaktivität bei *Str. faecalis*  
Stoitschev M, Djedžewa, G, Iliewa R.

D5

Untersucht wurde der Einfluss unterschiedlicher Temperaturen auf die Dauer der Entwicklungsphasen bei *Str. faecalis*. Nach dem Kohlenstoffgehalt der Zellen wurde kolorimetrisch die Zunahme der Biomasse bei *Str. faecalis* bestimmt. Ausserdem wurde die Einwirkung der unterschiedlichen Temperaturen auf die Aktivität der endogenen und exogenen Atmung des Stammes in den einzelnen Entwicklungsphasen erforscht. Dabei wurde Abhängigkeit der wirkenden Temperaturen bei den einzelnen Entwicklungsphasen mit der Zunahme der Biomasse und der Atmungsaktivität bei *Str. faecalis* nachgewiesen, was von entscheidender Bedeutung für die Herstellung, Beurteilung und Aufbewahrung der pasteurisierten Konserven ist.

Die Atmungsaktivität bei *Str. faecalis* unter Anwendung einiger Substrate, welche in den Fleischwaren enthaltend sind.

Stoitschev, M. Djedžewa G.D.

D6

Es wurden Versuche durchgeführt zur Feststellung der Atmungsaktivität bei *Str. faecalis* unter Anwendung einiger Substrate/Glukose, Milchsäure und Ascorbinsäure/ in den für die Fleischwaren üblichen Mengen. Gleichzeitig wurde auch die Oxydationsfähigkeit der *Str. faecalis* mit Hilfe einer Modellösung aus Substraten und Inhibitoren verwendet in den entsprechenden Mengen charakteristisch für die Fleischwaren erforscht.

Hohe Aktivität der Exogenatmung wurde bei der Anwendung der Glukose und Milchsäure festgestellt, dagegen bei der Anwendung der Ascorbinsäure war die Aktivität schwach. Die Exogenatmung in der Modellösung war schwächer als die bei der Anwendung von Glukose und Milchsäure infolgedessen einiger hemmenden Stoffe.

Aus den Ergebnissen stellte sich heraus, dass der Zuckerzusatz und die bei der Fleischreifung gebildete Milchsäure als Substrate verwertet wurden.

Die Oxydation der Ascorbinsäure bei der Exogenatmung des *Str. faecalis* ist unwesentlich, deshalb erhielt sie ihren Gehalt und ihre Einwirkung eines farbhaltenden Mittels bei den Fleischwaren unverändert.

In den Blutstrom der Nicht-Widerkäufer gelangt das Nahrungsfett in Form von Chylomikronen. Der "Clearing factor" Lipase -ein Enzym, das seine Funktion angeblich im Kapillarendothelium ausübt- spaltet die Chylomikron-Triglyzeride und erzeugt Fettsäuren, die dann in die Körpergewebe gelangen. Der Clearingfaktor Lipase reguliert vermutlich die Fähigkeit der Aufnahme von Fettpartikeln aus dem Blut und ist dementsprechend für die anfängliche Verteilung des Nahrungsfettes im Tier verantwortlich.

In manchen Tierarten ist das Enzym Hormon-reguliert. Das heisst, dass bei dem gefütterten Tier die Aktivität des Enzyms in den Muskeln niedrig und im Fettgewebe hoch liegt; bei hungernden Tieren gestalten sich die Aktivitätswerte des Enzyms umgekehrt: die Muskeln verwerten das "particulate" Triglyzerid, welches aus der Leber ins Blut gelangt.

Zur Bestimmung dieses Enzyms haben wir einen empfindlichen Radioaktivitäts-Test ausgearbeitet und damit die Enzymaktivität in Schweineherzmuskeln registriert. Der Substanzbedarf des Enzyms ist ähnlich wie bei den anderen Tierarten; das Heparin bewirkt jedoch nur eine geringe Aktivierung. In Schweinen von "Large White" Typ, die bis zur Schlachtung auf ein Lebendgewicht von 150 Pfund aufgefüttert werden, konnte zwischen Borg und Jungsau kein signifikanter Aktivitätsunterschied festgestellt werden. Im Gegensatz zu anderen Tierarten führt 24 stündiges Hungern zu keiner bedeutenden Aktivitätsverringerung, was vielleicht durch die langsame Passage in den Gedärmen bedingt ist. Im Interesse der Klärung der Rolle des Enzyms in dem Metabolismus des Fettes wird vorgeschlagen, diese Studien auch auf das Fettgewebe des Schweines auszubreiten.

Anderungen von flüchtigen Fettsäuren und Estern im Fleisch während der Wärmebehandlung  
Krylowa, N.N. Basarowa, K.I.

E2

Mengenmässige Veränderungen der niedermolekularen Säuren wurden im gekühlten Rinder- und Schweinefleisch vor und nach der thermischen Behandlung untersucht.

Die freien Fettsäuren ( $C_2-C_7$ ) wurden aus dem Fleisch mittels organischer Lösungsmittel extrahiert, darauffolgend wurden mit Hilfe der Gas-Flüssigkeitschromatographie freie flüchtige Säuren bestimmt.

Im Rinder- und Schweinefleisch wurden quantitativ (vor der Wärmebehandlung und danach) Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, Isobaldriansäure, Baldriansäure, Isocaprinsäure, Caprinsäure und Heptansäure gemessen. Im Schweinefleisch konnte keine Isobaldriansäure nachgewiesen werden.

Es wurde festgestellt, dass der Anteil an allen untersuchten flüchtigen Säuren während der Wärmebehandlung abnimmt.

Die Ester wurden aus dem Fleisch mit Hilfe von Adsorbentien isoliert und mit Gas-Flüssigkeitschromatographie nachgewiesen. Es wurde im Fleisch vor und nach der Pökellung sowie nach der thermischen Behandlung eine beträchtliche Zahl von Estern gefunden.

Geschmack und Aroma von Fleischwaren hängen von den zu verschiedenen Klassen der organischen Verbindungen gehörenden Stoffen ab, welche im Fleisch in geringen Mengen und als Spuren vorkommen.

Es wird zur Zeit in der Fachliteratur die Frage über die Beteiligung der Lipidbestandteile an Geschmacks- und Aromabildung im Fleisch diskutiert. Unveränderliche Lipide oder deren wenigflüchtige Zerfallsprodukte sind Stoffe, die den Fleischwarengeschmack direkt bzw. indirekt beeinflussen können; die niedermolekularen Produkte der Lipideumwandlungen beeinflussen hauptsächlich das Aroma.

Unter den Lipidebestandteilen können vor allem die freien Fettsäuren an der Geschmacks- und Aromabildung teilnehmen.

Die Änderungen in der Zusammensetzung der Fettsäuren ( $C_8-C_{18}$ ) im Muskelgewebe der Schlachttiere bei der Wärmebehandlung sind studiert worden.

Es konnte gezeigt werden, dass die thermische Behandlung die qualitative Zusammensetzung der freien Fettsäuren im Muskelgewebe nicht beeinflusst, ruft jedoch Änderungen im quantitativen Verhältnis bei einigen Fettsäuren, wie auch die Zunahme des Gesamtgehalts an diesen Säuren hervor.

Bestimmung des Fettgehaltes in Fleisch und Fleischwaren  
mit Nuclear Magnetic Resonance  
Nilsson, Roy und Kolar, Kurt

E4

Es wurde Nuclear Magnetic Resonance (NMR)-Spektroskopie angewandt, um schnell und rationell den Fettgehalt in Fleisch und Fleischwaren bestimmen zu können.

Die Bestimmung wurde bei  $70^\circ\text{C}$  in 6,5 ml Röhrchen ausgeführt. Um die Interferenz von Wasser zu vermeiden wurden die Proben vor der Messung 4 Stunden bei  $135^\circ\text{C}$  getrocknet.

Die Reproduzierbarkeit der Methode ist ausreichend gut für Routineanalysen. Die Differenz zwischen den Doppelbestimmungen übersteigt nicht 0,25%.

Im Vergleich zu Extraktionsmethoden (Schmidt-Bondzinsky-Ratzlaff) gibt die Methode einen 0,3% höheren Fettgehalt.

Wenn man auf diesen Umstand Rücksicht nimmt, wird die Übereinstimmung zwischen der NMR und der Extraktionsmethode gut. Der lineare Korrelationskoeffizient für verschiedene Produktgruppen liegt zwischen 0,994 und 1,000.

Eine Schnellmethode zur Bestimmung von Fett in der industriellen Produktion von Brätt  
Svendsen, S.A.

E5

Eine genaue Schnellmethode zur Kontrolle des Fettgehalts in Rohmaterialien für Wurst- und Fleischkonservenproduktion kann durch bessere Ausnutzung der Rohmaterialien und durch die Garantie mehr homogener Erzeugnisse eine bessere Ökonomie sichern.



Die vorliegende Arbeit beschreibt ein Gerät für die Fettbestimmung, d. h. das FAT-CON Messgerät, das das spezifische Gewicht der Rohmaterialien als Mass des Fettgehalts verwendet. Eine 17 Kilo Rohmaterialienprobe (oder 17 Kilo + Korrektion für Salzzugabe zum vorgeschalteten Fleisch) wird für die Bestimmung verwendet. Der Fettgehalt der Probe wird dem Messgerät direkt entnommen.

Eine Routinefettbestimmung dauert ungefähr 5 Minuten. Durch diese Methode wird der Fettgehalt mit einer Genauigkeit von  $\pm 1\frac{1}{2}\%$  bestimmt. Ein genaues Wiegen ist eine Voraussetzung, und die Methode muss genau nach der Beschreibung in dieser Arbeit gefolgt werden.

Zur Frage des Nährwertes von Schweinefleisch bei der stabilisierenden Einwirkung von Antioxydationsmitteln.  
Schumkow, E. G., Tranzewa, M. I., Stratilatowa, N. P.

Es wurde der Nährwert des Schweinefleisches studiert, wobei die Schweine mit Futter Antioxydationsmittel - Tokopherol und Butyloxytoluol (BOT) - zur Erhöhung der Tierkörperstabilität zur Oxydation bei langer Lagerung im eingefrorenen Zustand bekommen haben.

Das Schweinefleisch mit Antioxydationsmitteln war stabiler bei der dauernden Kühlagerung und bekam eine bessere organoleptische Beurteilung für den Speck im Vergleich zu der Kontrolle.

Nach den Ergebnissen der physikal-chemischen Untersuchungen wurde festgestellt, dass die Antioxydationsmittel keine merkliche Einwirkung auf die Veränderung der Schweinefleischqualität ausüben.

Es wurde aber betont, dass unter dem Einfluss von Antioxydationsmitteln die Senkung der Jodzahlen und die Erhöhung der Schmelztemperatur von Fett beobachtet werden.

Die aus dem Schweinefleisch mit Antioxydationsmitteln hergestellten Fleischwaren bekamen eine höhere organoleptische Gesamtbeurteilung.

In Versuchen mit wachsenden weissen Ratten wurde festgestellt, dass das Schweinefleisch mit Tokopherol im Vergleich zu dem Schweinefleisch mit BOT und zu der Kontrolle einen höheren biologischen Wert besitzt.

Forschung über PSG-Fleisch und verwandte Probleme.  
Sybesma, W., Hessel-de Heer, J. C. M., Van der Wal, P. G.

In dem vorliegenden Rapport wird berichtet über Untersuchungen welche presentiert wurden während eines zweiten internationalen Kongresses über Fleischqualität beim Schwein. Die Tagung wurde in März 1971 in Zeist veranstaltet. Die folgenden Probleme wurden besprochen: (1) Muskelmetabolismus; (2) Betäubung; (3) Transport; (4) Frisches Fleisch und Technologie. Dieser Bericht gibt einige zusammenfassende Eindrücke der erörterten Fragen und des Inhalts der wissenschaftlichen Beiträge und Diskussionen. Zusammenfassungen der Diskussion jeder Sitzung, formuliert durch Prof. Lawrie mit Hilfe von mehreren Teilnehmern, sind in diesem Rapport einbezogen.

Einige physiologische und biochemische Eigenschaften von normalen und stress-empfindlichen Schweinen

Topel, D. G., Siers, D. G., Weiss, G. M., und Magilton, J. H.

F2

Verff. haben bei stress-empfindlichen und -unempfindlichen Schweinen Genotypus sowie den Sekretionsrhythmus von Plasmacortisol, Wachstumshormon, Glukose, Laktat, Na, K und Cl untersucht. Zwischen 8° und 16° war ein signifikanter Abfall von Plasmacortisol und Wachstumshormon festzustellen. Die drei Elektrolyte erreichten ihren tiefsten Stand zum nachmittäglichen Untersuchungszeitpunkt, K wies dabei einen signifikanten Abfall auf. Sowohl für Cortisol als auch für das Wachstumshormon konnte eine wurfgebundene Reaktionsweise beobachtet werden, ferner bestand eine eindeutige Wechselwirkung. Bei stress-empfindlichen Schweinen waren zwei verschiedene Verhaltensweisen des Plasmacortisol-Spiegels zu beobachten.

In der einen Gruppe waren nach dem Stress sehr hohe Spiegel festzustellen, in der anderen niedrige Spiegelwerte. Der Plasma-Laktatspiegel lag bei allen Tiergruppen nach dem Stress hoch, allerdings war der Anstieg bei stress-empfindlichen Tieren ausgeprägter, als bei den Kontrolltieren. Eine signifikante Farbdifferenz des M. longissimus war nicht zu beobachten. Also scheint die Beobachtung der Muskelfärbung keine zuverlässige Methode zu sein, um in einem Auswahlprogramm stressempfindliche und unempfindliche Tiere voneinander zu trennen. Für die Beurteilung von physiologischen Behandlungsweisen scheint vielmehr die Kenntnis des Zeitpunkts der Probenentnahme und der Genotypus der zur Untersuchung der Hormonfunktion herangezogenen Schweine von Bedeutung zu sein.

Eine Studie über exsudatives Schweinefleisch in Canada  
Nordin, H. R., Randall, C. J., und Rubin, L. J.

F3

Der pH-Wert des longissimus dorsi Muskels von 1290 Schweinen, 45 Minuten nach Schlachtbeginn, wurde gemessen (pH<sub>1</sub>-Wert). Das Vorkommen von pH<sub>1</sub>-Werten unter 6 war 15,8%.

Die Lenden von 120 Schweinen mit pH<sub>1</sub>-Werten zwischen 5,3 und 6,9 wurden weiteren Studien unterworfen. End-pH-Werte, Tropfen, Farbe, Roastverluste, Bratverluste und Zartheit wurden bestimmt.

End-pH-Werte zeigten eine weit grössere Korrelation mit den meisten der obengenannten Qualitätsaspekten als pH<sub>1</sub>-Werte.

Wenn Schweine mit gleichen End-pH-Werten aber unterschiedlichen pH<sub>1</sub>-Werten miteinander verglichen wurden, zeigten sich keine nennenswerten Unterschiede in den untersuchten Qualitätsmerkmalen. Wenn dagegen Schweine mit gleichen pH<sub>1</sub>-Werten aber verschiedenen End-pH-Werten verglichen wurden, zeigten sich starke Unterschiede in der Fleischqualität.

Es scheint demzufolge, dass die Korrelation zwischen Qualität und pH<sub>1</sub>-Werten auf eine Korrelation zwischen pH<sub>1</sub>-Werten und End-pH-Werten zurückzuführen ist. End-pH-Werte hatten einen starken Einfluss auf die Fleischqualität; die Rate zu der Endwert erhalten wurde schien jedoch keinen Einfluss zu haben.

Die Theorie, dass exsudatives Schweinefleisch das Resultat einer Denaturierung des Muskelproteins ist, das durch Zusammenwirken von niedrigen pH-Werten und hohen Körpertemperaturen während des Einsetzens von rigor mortis verursacht sein soll, findet wenig Unterstützung durch diese Arbeit.

Anormale pH<sub>2</sub> Werte in Schweinefleisch und deren Wirkung auf die Qualität des Bacons  
Barton, Patricia A.

F4

Das Ziel dieser Arbeit war den Zusammenhang zwischen pH<sub>2</sub> Werte in den longissimus dorsi Muskeln der Schweine und die Qualität dieses Muskels als Bacon zu bestimmen. Das Versuchsmaterial war longissimus dorsi Muskeln von 3.300 Schweine den Dänischen Landrace.

pH<sub>2</sub> Werte von 5,30 und niedriger und 5,70 und darüber zeigten eine schlechtere Qualität in dem rohen, gepökelten Produkt.

pH<sub>2</sub> Werte von 5,30 und darunter waren im allgemeinen mit einer PSE-Struktur in dem rohen, gepökelten longissimus dorsi Muskel und fast immer mit einer unegalen Farbe in dem Muskel verbunden. Die Einheitlichkeit der Farbe in PSE-Proben stand direkt mit dem pH<sub>2</sub> Wert in Verbindung, - je niedriger der pH<sub>2</sub> Wert je mehr unegal die Farbe. Die Einheitlichkeit der Farbe in Proben die nicht PSE waren, war mit dem pH nicht direkt verbunden, aber es musste doch wieder festgestellt werden, dass die niedrigeren pH Werte die mehr unegal Farben gaben.

pH<sub>2</sub> Werte von 5,70 und darüber waren auch mit einem ochenfleischartigen glänzenden (beefy, glazy) Aussehen in dem longissimus dorsi Muskel im rohen, gepökelten Zustand verbunden.

Einfluss des wässrig-blassen Zustandes/PSE/des Schweinefleisches auf die Stabilität des "Luncheon Meat" während Sterilisation  
Leest, J. A., Van Baal, J. W. P., und Van Male, J. P.

F5

Von je zwei Schlachtkörpergruppen wurden normale und PSE-Koteletts mit pH<sub>1</sub>-Werten zwischen 5,3 und 5,8 bzw. 5,9 und 6,3 entnommen.

Aus den, in dieser Weise gewonnenen vier Kotelettarten wurden sodann zwei polyphosphat-enthaltende Fleischerzeugnisse, Luncheon Meat Typs, hergestellt.

Von jeder Charge waren Dosen mit gehacktem magerem Gemisch bzw. mit dem fertigen Brät gefüllt.

Nach der Sterilisation wurde der Prozentsatz des Gelee- und Fettabsatzes bestimmt.



Die Bestimmungen führten zu folgenden Ergebnissen:

1. Während des Zerhackens stieg die Temperatur des PSE-Fleisches viel schneller an, als die des normalen Fleisches.
2. Beim wässerigen, blassen Magergemisch liess sich pro Doseinhalt ein um 5% höherer Geleeabsatz beobachten.
3. Die aus Schlachtkörpern mit höheren  $pH_1$ -Werten gewonnenen Kotelette verringerten den Gelee-Verlust vom mageren Gemisch.
4. Der Effekt des Schlachtkörper-pH-Wertes und des Fleischzustands zeigten weder im mageren Gemisch noch im fertigen Brät irgendwelche Korrelation.
5. Da niedrige  $pH_1$ -Werte des Schlachtkörpers, mit PSE-Zustand kombiniert, zu keinem oder nur zu geringem Fett- und Geleeabsatz führten, ist die praktische Wichtigkeit der oben angeführten Einflüsse problematisch.

Einfluss der Schlachtkörper-Kühlgeschwindigkeit auf das Fleischexsudat  
Taylor, A. A.

G1

Exsudaten oder 'Drips' von geschnittenen Fleischoberflächen bedeuten nicht nur einen Gewichtsverlust: das Aussehen des vorgepackten Fleisches wird dadurch auch beeinträchtigt.

Die Versuche bewiesen, dass das Ausmass des Tropfens nach Zerstückelung durch die angewandte Kühlgeschwindigkeit des Schlachtkörpers beeinflusst wird. Durch eine, unmittelbar nach der Schlachtung eingeleitete Kühlung kann der Tropfverlust zwar nicht vollständig beseitigt werden, aber bedeutend verringert werden. Sogar Schlachtkörper mit einer ausgesprochenen Neigung zum PSE-Zustand sondern weniger Exsudat aus nach solcher Behandlung; eine akzeptierbare Tropfverlust sichernde Kühlgeschwindigkeit kann aber praktisch kaum angewandt werden. Insofern die Schweinehälften bis  $0^{\circ}\text{C}$  abgekühlt wurden, lieferten die aus schnellgekühlten Seiten stammenden Stücke bedeutend geringere Exsudatmengen, als die langsam abgekühlten kontralateralen Seiten. Ein ähnlicher Effekt liess sich auch bei Rind-Schlachtkörpern demonstrieren.

Eine fast vollständige quantitative Erklärung des am wasserzurück-  
behaltenden Schweinefleischvermögens 24 Std. post mortem durch die  
gemeinsame Wirkung des pH Wertes und dem Prozentsatz des ionisierten  
Kalziums

Frouin, M. A.

G2

Wir haben zuvor die Bindungsgesetze des Kalziums auf das  
Fleisch post rigor mortis untersucht, indem wir die Konduktanzveränderung  
von gleichartigen Lösungen gemessen und sehr leichte Kalkdosen hinzu-  
gefügt haben (der pH Wert ist während diesen Versuchen praktisch  
unverändert geblieben). Wir hatten die mathematischen Bindungsgesetze  
des Kalziums festgesetzt. Dann hatten wir bewiesen, dass das am  
wasserzurückbehaltende Fleischvermögen vom Prozentsatz des ionisierten  
Kalziums laut der Formel  $PRE = A + b \log Ca^{++}$ , abhing. Die Wirkung  
der Polyphosphate und anderer Beschlaglegungen würde sich vollkommen  
durch diese Gleichung erklären. Bei der vorliegenden Studie haben wir  
die Verbindungen zwischen dem Wasserzurückbehalte, dem pH Wert und  
dem Prozentsatz des ionisierten Kalziums anschaulich gemacht, und  
dasselbe wurde, unter Berücksichtigung der Präzision des Testmasstabs  
sowie der begrenzten Anzahl unserer Massstäbe, durchgeführt; dabei  
haben wir eine Erklärung zu 99,5% der Veränderungen des Wasserzurück-  
behaltens von 20°C, 24 Std post mortem gefunden. Wenn der Wert dieser  
letzten Zahl veränderungsfähig bleibt ergibt sich nicht zuletzt daraus,  
dass die statistische Rechnung beweist, wie höchst bezeichnend die  
gefundenen Wirkungen sind. Daraus ersieht man, dass die normalen  
Fleisch- und PSE Arten einen grundsätzlichen Unterschied, was ihren  
Gehalt am ionisierten Kalzium betrifft, aufweisen können.

Untersuchung der morphologischen Struktur und des Wasserbindungs-  
vermögens von Schweinemuskelgewebe bei der subkryoskopischen  
Lagerungstemperatur

Wassiljewa, L. D.

G3

Es wurde der Einfluss des Anfrierens, der Lagerung und der  
nachfolgenden Defrostierung auf die morphologische Struktur und das  
Wasserbindungsvermögen von Schweinemuskelgewebe studiert.

Es wurde experimentell bewiesen, dass das Anfrieren bei - 20°C  
und die nachfolgende 25-tägige Lagerung von Schweinefleisch bei der  
subkryoskopischen Temperatur (- 2°C) keine Zerreißung von Sarkolemma  
der Muskelfasern hervorrufen.

Die morphologische Struktur von Schweinemuskelgewebe regene-  
riert sich gut bei der nachfolgenden Defrostierung. (Der Vortrag wird  
mit Mikroaufnahmen illustriert).

Es wurde festgestellt, dass beim Anfrieren und bei der nachfol-  
genden 10-tägigen Lagerung unter subkryoskopischer Temperatur das  
Wasserbindungsvermögen von Schweinemuskelgewebe zuerst abfällt und  
bei der weiteren Lagerung allmählich zunimmt.

Der Wert des Wasserbindungsvermögens von Muskelgewebe nimmt  
bei der Defrostierung von Schweinefleisch besonders schnell zu, aber  
auch in diesem Fall erreicht er den entsprechenden Wert des abgekühlten  
Schweinefleisches nach 7-tägiger Lagerung bei 0°C nicht.

Güteeinteilung von Rindfleisch für den Verbraucher  
Rhodes, D. N.

H1

In mehreren Ländern, vor allem in den USA, stuft man Rindfleisch hinsichtlich Ausbeute und Qualität nach sorgfältig ausgearbeiteten Schemata ein. Diese Schemata basieren auf der Beurteilung von Rinderhälften, wobei als Hauptfaktoren Gewicht, Alter, Fettgehalt und Klassifizierung gewertet werden.

Nun ist der Verbraucher aber nicht an Ausbeute und Klassifizierung, sondern an der Speisequalität interessiert. Viele Untersuchungen haben erkennen lassen, dass Klassifizierungen, die auf den genannten Faktoren basieren, wenig über die Speisequalität des Fleisches aussagen. Im Prinzip kann man Alter, Geschlecht, Rasse und Gewicht unzweideutig bestimmen und die entsprechenden Werte auf das Fleisch aufstempeln, etwa in Form eines Codes. Wenn die Lagerzeit zum Zeitpunkt des Endverkaufs ebenfalls nachprüfbar wäre, verfügte der Einzelhändler über alle erforderlichen Angaben, um die Speisequalität beurteilen zu können. Eine Analyse der Beziehungen, die zwischen diesen Faktoren und der Rindfleischqualität bestehen, dürfte eine Klassifizierungs-Schema ergeben, das den Bedürfnissen des Verbrauchers näher kommt, und folglich auch für die Fleischindustrie von Wert wäre.

Güteeinteilung und Klassifizierung von Rindfleisch  
Pomeroy, R. W.

H2

Die Ausdrücke "Güteeinteilung" und "Klassifizierung von Fleisch" werden definiert, und es werden Vergleiche zwischen ihnen angestellt, wobei ihr Aussagewert für die Informationen des Fleischhändlers und ihr Wert für die Leistungssteigerung des Marketings besprochen werden.

Das Quantität-Qualität-Konzept  
Güteeinteilung von lebendem Vieh und Fleisch  
Usborne, W. R.

H3



Bericht über die Entwicklung der Schlachtkörperklassifikation in  
Grossbritannien  
Cuthbertson, A. und Harrington, G.

H4

Eine der grundlegenden Funktionen der "Meat and Livestock Commission" /Komitee für Fleisch und Tierbestand/ ist die Weiterentwicklung und Anwendung eines Schlachtkörperklassifikationssystems für Rinder, Schafe und Schweine. Die Anwendung solcher Systeme wird auf die Wirksamkeit der Fleisch- und Tierzuchtindustrie gewiss einen günstigen Einfluss ausüben. Ein Klassifikationssystem für Schweine, welches auf der Bestimmung des Gewichtes, der Rückenspeckdicke /mit einer der beiden bekannten Intrascope-Messungsmethoden/, der Länge /nicht-obligatorisch/ und auf der visuellen Beurteilung einiger extremen Schlachtkörper-Typen / z. B. äusserst schlechte Gestaltung/ beruht würde der Industrie März 1971 empfohlen und weitläufig akzeptiert. Auch für Rinder wurde ein Klassifikationsschema entwickelt, welches gegenwärtig in der Praxis getestet wird. Dieses Schema besteht aus der Beschreibung der intakten Schlachthälfte: Gewicht, Reifegrad /durch die Bezahnung beurteilt/, Geschlecht und das allgemeine Niveau der Fettigkeit/ durch eine, auf photographischen Skalen beruhende subjektive Methode bestimmt/. Verfasser hoffen bis Ende 1972 ein formales Schema darbieten zu können. Die Sammlung von Angaben über Schafschlachtkörpervariationen und Methoden für eine einfache Beschreibung dieser Variationen findet sich im Gang um bis Ende 1972 für praktische Auswertung ein annehmbares Schema empfehlen zu können. Die verschiedenen Schafkarkasstypen, die in Grossbritannien vermarktet werden, können vielleicht durch Gewicht, Kategorie /Alters- und Geschlechtsgruppen/, subjektiv beurteiltes, durchschnittliches Fettigkeitsniveau, Beschaffenheit und, /in extremen Fällen/ durch Fettfarbe beschrieben werden.

Klassifikation des Schlachtkörpers von Rind, Schaf und Schweinen  
Petkov, As., Welinow, P., Kazarov, D., Iwanov, L., Markov, Em., und  
Dimitrov, G.

H5

Vorgeschlagen wird ein System der Klassifikation und Beurteilung des Schlachtkörpers bei Rind, Schaf und Schwein.

Die Tierarten beim Rind und Schaf werden in Abhängigkeit vom Alter klassifiziert, beim Schwein kommt darüber hinaus auch die Stärke des Specks in Betracht.

Auf Grund des Aussehens, der Form, der Fleischfülle, Mast, Fleischfarbe, u. s. w. werden die Schlachtkörper in Qualitätskategorien eingeteilt.

Für Rindfleisch werden 4 Kategorien mit 8 Qualitäten, beim Schaffleisch 3 Kategorien mit 8 Qualitäten und für das Schweinefleisch 4 Kategorien mit 5 Qualitäten vorgeschlagen.

Der starke Fettansatz wird immer als ein negatives Merkmal betrachtet.

Die übrigen Fleischarten, welche den festgelegten Qualitätsmerkmalen nicht entsprechen, aber gebrauchsfähig sind, werden weiter zu Fleischwaren verarbeitet.

Güteeinteilung von Lammfleisch  
Legras, P., Dumont, B.L., und Roy, G.

H6

Die Markierung von Lammfleisch mit einer genügenden Anzahl von Unterteilungen in einer entsprechenden Skala wird besprochen. Es wird empfohlen, für den ganzen Tierkörper und für seine wichtigsten Teile ein Zweistufen-Markierungssystem mit einer 15-Grad-Skala einzuführen. Die Ergebnisse von subjektiven Beurteilungen auf Grund dieses Markierungssystems decken sich gut mit den anatomischen Befunden (Muskel-Knochen-Verhältnis) sowie mit den objektiven Befunden, die mit einem Registrierapparat (Profilmeter) erarbeitet wurden. Dieser Apparat liesse sich für experimentelle Zwecke benutzen, um Probleme zu analysieren, die bei der Klassifizierung von Lammfleisch und von anderen Fleischsorten auftreten könnten. Hauptsächlich soll er zur ständigen Überprüfung von Fleischbeschauern und -Klassifikatoren des Fleischhandels herangezogen werden.

Beurteilung der Rind-Schlachtkörper  
Williams, D.R. und Pomeroy, R.W.

H7

Unter der Teilnahme von zwei Mastvieh-Spezialisten der "Meat and Livestock Commission" wurden zwei Versuchsserien mit visueller Beurteilung der Rind-Schlachtkörper ausgeführt. Bewertet wurden

- a. Verfettungsgrad;
- b. Gehalt an Magerfleisch und Knochen;
- c. "Eye" Muskel-Gebiet in intakten Seiten;
- d. Verhältnis zwischen hoch- und minderwertigen Stücken und
- e. Konformation.

Unter den untersuchten Merkmalen erwiesen sich jene mit der Fettigkeit verbundenen als die zuverlässigsten. Die Konformations-Bewertung erfüllte zwar die Reproduzierbarkeits- und Diskriminationsanforderungen, sie bewährte sich aber zu Konformationsvoraussagen weniger gut. Dies ist vielleicht durch die breite Palette von äusseren Fettbelägen in Grossbritannien vermarkteten Rinder bedingt.

Während der Versuchszeit waren photographische Normen für äussere Fettbeläge ausgearbeitet, getestet, und durch die "Meat and Livestock Commission" für ihre eigene Schlachtkörperklassifikationsstudien adoptiert. Ähnliche Normen wurden auch für "kidney knob" und "channel fat" festgelegt.

Die Beurteilung des Schweineschlachtkörpers durch die Sezierung der Stücke oder die Bestimmung ihrer spezifischen Gewichte  
Desmoulin, B.

H8

Die Sezierung des Schlachtkörpers vom Schwein nach der französischen Zerlegung zeigt, dass das Gewicht des Schinkens die Variationen des Gesamtmuskels ( $r = + 0,59$ ) so undeutlich wie diejenigen des Gesamtfettes ( $r = - 0,40$ ) erkennen lässt. Das Gewicht des Koteletts allein ermöglicht die Auswertung der mageren Masse, genau wie das Gewicht des Rückenspekkes allein die Auswertung der Fettmasse mit residuellen Variationen von 33% ermöglicht.

Der synthetische Ausdruck des Gegensatzes zwischen magerer Masse und Fettmasse wird durch die Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Kotelett + Rückenspeck ermittelt. Die so ermittelten spezifischen Gewichte, die zwischen 1,030 und 1,050 liegen, weisen auf den spezifischen Einfluss des Geschlechtes auf die Entwicklung der mageren Massen hin.

Die Wahl der Kriterien, die in der Schweineselektion, insbesondere bei der Nachkommenschaftsprüfung in Betracht genommen werden, kann nicht allein auf die Kriterien der Adipositas (Rückenspeckdicke) beschränkt sein, denn diese lassen die Bedeutung der mageren Massen nicht erkennen.

Die wirtschaftliche Bedeutung morphologischer Schlachtkörpermerkmale beim Rind

De Boer, H. und De Rooy, J.

Quantitative Eigenschaften des Schlachtkörpers können ausgedrückt werden in der Zusammensetzung (% Muskel, Fettgewebe und Knochen) in Bezug auf das Gewicht, wie auch durch Bezeichnung der morphologischen Merkmale (Fleischfülle, Fettansatz) bezogen auf das Format des Schlachtkörpers. Es handelt sich hier um unterschiedliche Ausgangspunkte. Letzteres findet im Handel allgemein Anwendung. Ein standardisiertes System zur Erfassung morphologischer Merkmale ist im Experiment angewendet worden an Schlachtkörper bekannter Wertklasse. Durch multiple Regressionsanalyse und die Errechnung multipler Korrelationskoeffizienten ist der Relativbeitrag jedes Merkmals in den Schlachtkörperwert analysiert worden. Fleischfülle wies einen sehr grossen Einfluss auf die Wertklasse auf. Das Schlachtkörpergewicht dagegen hatte in diesem Material wenig Einfluss auf die Wertklasse.

Zusammensetzung des Rindfleisches /Kalbfleisch und Rindfleisch/  
in Abhängigkeit von einzelnen Muskeln, Alter und Geschlecht der Tiere  
sowie Qualitätsklasse der Tierkörper  
Prost, E., Pikielna, N und Pelezynska, E.

Es wurde der von Alter, Geschlecht und Qualitätsklasse der Tierkörper bedingte Gehalt an Eiweiss, intramuskulär Fett und Wasser in sieben Muskeln der Rinder bestimmt. Dabei ist festgestellt worden: 1. dass die einzelnen Muskeln sich nur in Beziehung auf Fett- und Wassergehalt unterscheiden, das Eiweissniveau aber keine Unterschiede aufweist; 2. dass sich mit zunehmendem Alter der Tiere eine allgemeine Steigungstendenz des intramuskulären Fettgehaltes bemerkbar macht, bei Abnahme des Wassergehaltes und wesentlich unverändertem Eiweissniveau; 3. dass der Eiweissgehalt und der Fettgehalt der Muskeln nachweisbar von dem Geschlecht der Tiere beeinflusst wird, dies aber nur bei erwachsenen Tieren; 4. dass die Qualitätsklasse der Tierkörper das Fleisch ausschliesslich nach Fett- und Wassergehalt differenziert.



Über einige, die Reproduzierbarkeit der Ultraschallabtastung bei  
Lebendvieh-Untersuchungen beeinflussenden Faktoren  
Miles, C. A., Pomeroy, R. W., und Harries, J. M.

H. 11

Sechs "Hereford" und "Shorthorn" Kreuzungsoschsen wurden in  
parallel zum Rückgrat liegenden Ebenen mit Ultraschall abgetastet.  
Die Abtastung erfolgte auf dem Niveau sämtlicher Wirbel, vom Kopf  
der neunten Rippe bis zur Artikulation des dritten und vierten Lumbal-  
wirbels. Die mit Lebendvieh erzielten Resultate wurden mit denjenigen  
des noch warmen Schlachtkörpers verglichen und den seziierten Sektionen  
des gefrorenen Schlachtkörpers zugeordnet.

Es erwies sich, dass der zwischen den durch Ultraschall - bzw.  
Dissektionsmessungen erzielten Ergebnissen bestehende Unterschied von  
den untersuchten Parametern und von den Messungsstellen am Tierkörper  
abhängt. Im Bericht werden die Resultate der Fettdicke-, Mm. longissimi  
thoracis und lumborum-Tiefe, 'A', 'B' und "Area"-Messungen, sowie  
eventuelle Grundlagen der Abweichungen zwischen Ultraschall- und  
Schlachtkörpermessungen erörtert.

Weitere Ergebnisse weisen darauf hin, dass obzwar die einzelnen  
Panel-Mitglieder die Erscheinungen konsequent beurteilten, die Abtastungs-  
bilder unterschiedlich interpretiert waren.

Untersuchungen auf dem Gebiet der Anwendung von Ultraschallschwingungen  
für technologische Vorgänge der Fleischwirtschaft

Zajas, J. F.

H12

Im Allunions-Forschungsinstitut für Fleischwirtschaft ist die  
Ultraschalleinwirkung auf tierisches Gewebe theoretisch begründet und  
einige Richtungen der Ultraschallanwendung für technologische Prozesse  
der Fleischwirtschaft entwickelt worden.

Verteilungscharakter der akustischen Energie, akustische Para-  
meter des tierischen Gewebes sowie Effektivität der thermischen Wirkung  
des Ultraschalls wurden festgelegt. Ein Verfahren zur Fleischbrät-  
einschätzung der Qualität nach wurde entwickelt, das die Automatisierung  
von Brätherstellung und Schüttungswasser-Regelung je nach der Wasser-  
bindungsfähigkeit des Rohstoffes ermöglicht.

Die Behandlung des Muskel- und Fettgewebes mit Ultraschall ruft  
keine Änderungen in qualitativen Merkmalen, chemischer Zusammen-  
setzung (Aminosäure- und Fettsäurezusammensetzung, Anteil an freien  
Resten) und biologischem Nährwert des Fleisches hervor, der gesamte  
Keimgehalt geht jedoch infolge der Keimzellenzerreissung und deren  
Beseitigung von der Oberfläche herab.

Ein Verfahren und technologische Parameter der Fleischzartmachung  
mit Ultraschall wurde entwickelt. Der Tenderisationseffekt wird durch  
Zerstörung der Fleischstruktur und mehrere Myofibrillenzerreissungen  
bedingt.

Durch histologische und elektronenmikroskopische Studien konnte  
der Mechanismus der Ultraschalleinwirkung auf die Fleischgewebestruktur  
aufgedeckt werden.

Eine Fließbandanlage zur Fleischzartmachung ist entwickelt worden. Es wurde die emulgierende Wirkung des Ultraschalls erforscht und die optimalen Verhältnisse der Gewinnung von Emulsion aus tierischen Fetten gefunden. Durch elektronenmikroskopische Untersuchungen wurde die Struktur der mit Hilfe des Ultraschalls gewonnenen Emulsion geklärt. Eine Technologie der Emulsionsanwendung bei der Wurstproduktion, welche Ausbeuten- und Qualitätssteigerung ermöglicht, wurde geschaffen.

Ein Verfahren zum Fraktionieren von schwerschmelzbaren Fetten zu nieder- und hochschmelzende Fraktionen durch Fettemulgieren mittels des Ultraschalls mit darauffolgender Trennung der Emulsion wurde vorgeschlagen.

Der Ultraschall fand auch bei der Herstellung von Gewürz-extrakten Anwendung, was die Voraussetzungen zu deren gleichmässiger Verteilung in der Brätstruktur schafft. Es wurde ferner die dekontaminierende Wirkung des Ultraschalls untersucht; Technologie, Arbeitsverhältnisse und die in eine Reihe von Fleischbetrieben eingesetzte Ultraschallfließbandanlage zur Reinigung von Rollhacken wurden entwickelt.

Die Speisequalität vom eingekauften dänischen friesischen Vieh im Verhältnis zu Geschlecht und Alter  
Buchter, Lis

H13

Das Ziel dieses Experimentes war Auskünfte über die Speisequalität von sechs verschiedenen Kategorien vom handelsüblichen dänischen Ochsenfleisch zu erreichen.

Die longissimus dorsi, semitendinosus, und triceps brachii Muskeln von 119 eingekauften Tieren und 20 jungen Stieren von einer Versuchsstation wurden von einem Geschmackspanel verwertet und für % Fett und Farbe analysiert.

Die durchschnittliche Zartheit in den verschiedenen Kategorien waren mit Alter, Geschlecht, und % Fett verbunden. Das Geschlecht des Tieres zeigte sich der wichtigste Faktor für die Zartheit in longissimus dorsi zu sein, während das Alter für die Zartheit in triceps brachii und semitendinosus Muskeln der dominante Faktor war.

Innerhalb jeder Kategorie wurde die Speisequalität im longissimus dorsi mit der Speisequalität in den beiden anderen Muskeln vom selben Tier korreliert ( $r \sim 0,5$ ).

Studium eines Zusammenhanges zwischen sensorischen Qualitätseinschätzungen des Rindfleisches und dessen physiko-chemischen Charakteristiken

Krylowa, N. N., Solnzewa, G. L., Dinarijewa, G. P.

H14

Ein Zusammenhang zwischen solchen sensorischen Werten wie Aroma, Geschmack, Saftigkeit und Zartheit des Jungrinderfleisches (M. long. dorsi und M. semitendinosus) Simmentaler Rasse und physiko-chemischen Charakteristiken des frischen und thermisch bis zur Temperatur 75°C im Kern behandelten Muskelgewebes wurde untersucht.

Die sensorischen Einschätzungen (nach dem Punktzahlssystem) wurden mit den physiko-chemischen Werten, d. h. dem Gehalt an das gesamte und gebundene Wasser, Fett, gesamte und lösliche Kollagen, Elastin, den Verlusten infolge der Wärmebehandlung, der beim Fleischkochen austretenden Saftmenge, der Scherbeanspruchung ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) u. a. verglichen.

Die Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen wurden statistisch unter Anwendung der Korrelationsanalyse ausgewertet.

Eine Korrelation zwischen sensorischen Qualitätswerten und einigen physiko-chemischen Charakteristiken wurde aufgedeckt.

Untersuchung der mit der Aroma- und Geschmackorganoleptik verbundenen Stoffe der Fleischwaren  
Kostov, K.

H15

Es wurden die folgenden Stoffe, die mit der Aroma- und Geschmackorganoleptik des Fleisches und der Fleischwaren verbunden sind, untersucht: freie (nicht proteinverbundene) Aminosäuren, Histidinpeptide, freie Purinbasen, Kreatinphosphorsäure, Kreatin, Kreatinin, flüchtige reduzierende Stoffe und flüchtige Fettsäuren. Diese Stoffe werden im Bezug auf ihr Gehalt im Geflügelfleisch aus verschiedenen Körperteilen von Hühnern, Hennen, Gänsen, Truthennen, Enten, in den inneren Organen (Gehirn, Leber, Nieren, Milz, Herz, Zunge) aus Kälbern, Rindern, Lämmern, Schafen und Schweinen und im Lamm- und Schaffleisch, so wie auch im Bezug auf den Einfluss der einzelnen technologischen Behandlungen auf den Anlagerungsvorgang in den Wurstwaren untersucht. Der Einfluss wurde auf drei Gruppen von Wurstwaren mit eigentümlicher Verschiedenheit ihrer technologischen Schemen untersucht - kurzdauernde Brühwurstwaren, gekochte geräucherte Halbdauerwurstwaren und roh getrocknete Dauerwurstwaren.

Die festgestellten Ergebnisse wurden als Charakteristik der in den untersuchten Fleischrohstoffen enthaltenen Extraktfraktionen ausgenutzt, so wie auch für den Einfluss der einzelnen technologischen Behandlungen auf ihre Ablagerung in den fertigen Wurstwaren.

Anatomische Bedeutung des spezifischen Gewichts der Schinken von large-white Ebern

Desmoulin, B., Dumont, B. L., Jacquet, B. und Tomassone, R.

H16

An der rechten Schlachtkörperhälfte von Ebern, die mit einem Lebendgewicht von 80 oder 100 kg geschlachtet worden waren, wurden die Schinken entnommen und nach Feststellung des spezifischen Gewichts zerlegt. Die linken Schinken derselben Tiere wurden zu Pariser Schinken verarbeitet. Den Messergebnissen kann folgende Bedeutung gegeben werden:

1. Das relative spezifische Gewicht des Schinkens im Verhältnis zum Wasser drückt durch das Eintauchgewichtsmass die quantitative Bedeutung seiner Magermasse oder von Muskeln und Knochen aus: Verhältnis  $r = +0,931$ . Die Erhöhung der verschiedenen Gewebsbestandteile positiv korreliert mit der Erhöhung des Bruttogewichts der Fleischstücke gibt kaum Angaben über seine anatomische Zusammensetzung.



2. Die Verteilung der verschiedenen zerlegten Hauptgewebe wurde mit Hilfe einer Faktoranalyse untersucht (R. TOMASSONE; 1970). 3 Klassifizierungsfaktoren der Schinken werden durch die Verhältnisse Muskeln/Gesamtfette, äussere Fette/innere Fette, und Muskeln/Knochen definiert. Sie erklärten 51,5 - 25,8 bzw. 11,0% der Gesamtvariation der individuell untersuchten Schinkenmerkmale.
3. Das spezifische Gewicht und der anatomische Verarbeitungsertrag sind durch die ersten beiden Faktoren dieser Klassifizierung eng verbunden. Der dritte Faktor trennt diese Verbindung zwischen dem Eintauchgewicht des Schinkens (stärker an die Muskelmasse gebunden) und dem anatomischen Ertrag (direkter von der Knochenmasse abhängig). Die individuelle Variation des Muskel/KnochenVerhältnisses begrenzt somit die Genauigkeit der indirekten Schätzung seiner Gewebezusammensetzung durch das spezifische Gewicht. Diese Bestimmung ergibt jedoch eine genauere Auskunft über den anatomischen Ertrag ( $r = +0,60$ ) als das Bruttogewicht des Schinkens ( $r = +0,27$ ).

Die Klassifizierung der Schinken nach dem spezifischen Gewicht des Fleischspeckes gibt Auskunft über die Entwicklung der Magermasse. Dieses Ergebnis kann nicht auf die anderen Schlachtkörperfraktionen ausgedehnt werden, bei denen die Gewebewachstumsallometrie anders angeordnet ist.

Stand der Fleischforschung in Staatlichen Landwirtschafts-Versuchstationen und in der Landwirtschaftsabteilung der USA

Zobrisky, Steve E.

## II

Ein Überblick über die Fleischforschungs-Arbeiten bei den State Agricultural Experiment Stations (SAES) und beim U. S. Department of Agriculture (USDA) in den Jahren 1969-70 zeigt, dass die Bemühungen vor allem darauf ausgerichtet sind, die Nachfrage durch Entwicklung neuer und verbesserter Fleischerzeugnisse zu erweitern. In fallender Reihenfolge folgen dann Probleme der menschlichen Ernährung, Verbesserung der Abnahmebedingungen von tierischen Erzeugnissen, und die Aufrechterhaltung der Fleischqualität. Die Forschungsarbeiten an Rindfleisch waren umfangreicher, als die an Schweine- und Hammelfleisch zusammengenommen. Etwa 30% der wissenschaftlichen Fleischforschung waren als Grundlagenforschung zu betrachten, 66% als angewandte Forschung, und 3% als Entwicklungsarbeiten. Besonders intensiv betrieben wurden Arbeiten auf den Gebieten von Chemie, Physiologie und Mikrobiologie. Die gesamten Fleischforschungs-Bemühungen von SAES und USDA waren bezüglich der finanziellen Aufwendungen und des Wissenschaftlereinsatzes pro Jahr (scientific man years, SMY) etwa gleich. Allerdings stehen bei der SAES mehr Fleischprobleme an, und man verfügt über mehr Wissenschaftler, als das USDA. Andererseits waren bei USDA die einzelnen Fleischprojekte arbeitsaufwendiger und kostspieliger. Die finanzielle Unterstützung pro SMY war für Fleischforschung und sonstige Forschungsprogramme im Rahmen der SAES etwa gleich. Die finanzielle Unterstützung für landwirtschaftliche Forschung stammt in erster Linie aus Mitteln des Staates und des Bundes. Ausserdem werden Mittel, allerdings in bedeutend kleinerem Rahmen, aus Warenverkäufen, aus der Privatindustrie und aus Stiftungen bereitgestellt. Bei SAES werden etwa je 1,6% der Gesamt-Forschungsbudgets und der SMY für Fleischforschungen eingesetzt. Die Schweinefleisch-Forschung soll jetzt stärker gefördert werden, als die Rindfleischforschung. Ferner ist eine beträchtliche Ausweitung der Forschungsarbeiten bei Hammelfleisch und auf dem Gebiet von Sicherheit der Nahrungsmittel, Ernährung und Marketing-Struktur vorgesehen.

Verfasser betont die Unerlässlichkeit der Forderung, dass zu menschlichen Konsumzwecken ausschliesslich von gesunden Tieren stammende Fleische und Fleischerzeugnisse zugelassen werden, die unter Anwendung von Methoden bzw. Berücksichtigung von Bedingungen transportiert, geschlachtet und aufgearbeitet worden waren, welche die Gesundheit des Konsumenten nicht gefährden.

Anschliessend wird die Notwendigkeit der Koordination sämtlicher Umstände, unter denen die Internationale Handelstätigkeit verläuft, betont.

Einige Probleme des staatlichen Fleischinspektors in der Ausübung dieser Pflichten werden erörtert.

Zum Abschluss gibt Verfasser seiner Hoffnung Ausdruck, dass in der Zukunft eine konzentriertere Schlachttätigkeit und die weitere Entwicklung der zugehörigen Hilfseinrichtungen für die Erzeugung von Fleisch und Fleischwaren optimale Umstände schaffen werden.

Technologische Probleme der Fleischkühlung- und Lagerung  
Cutting, C.L.

J1

Um die Forschungsarbeit in Grossbritannien in die entsprechenden Richtungen zu lenken, gibt der Verfasser über die zur Verfügung stehenden Angaben eine Übersicht, Temperatur /T/, relative Feuchtigkeit /RH/, Luftgeschwindigkeit /V/ und Gewichtsverlust /W/, die in der industriellen Praxis üblich sind, werden mit Vorschriften und Empfehlungen /z.B. Codex Alimentarius, EEC und IIR/ verglichen. Die für Rindfleisch vorgeschriebene Kühlungszeit zeigt grössere Variationen, als die für Schweinefleisch vorgesehene.

In Lamm- und Kalbfleisch ruft die Kälte oft Verkürzungen hervor. Die Angaben der Techniker unterschätzen die Gefrierforderungen. Bei langsamer Kühlung fand man in 8 Schlachthöfen 2;5%ige Gewichtsverluste.

Das schnelle Gefrieren wird bei Lammfleisch - obzwar es den Gewichtsverlust verringert - nicht mehr angewendet. Für Baconschwein bietet das Verfahren wenig Vorteile. Es bleibt problematisch, ob es die Qualität erhöht und den Interessen der Kunden dient.

Hinsichtlich der Einwirkung von T, RH, V, W und der Kühlung auf die verschiedenen Fleischsorten gibt es keine eindeutigen Angaben. Die Lagerung erfolgt im allgemeinen bei 3-7 °C, obzwar das Fleisch bei 0°C eine grössere Haltbarkeit aufweist. Der Einfluss des RH auf die Lagerfähigkeit ist noch nicht völlig bekannt. In den Kühlräumen vieler Schlachthöfe und Geschäften ist die relative Feuchtigkeit zu hoch. Dampfkondensation beschleunigt oft den Verderb des Fleisches. Die Qualität des Gefrierfleisches wird viel weniger durch die Gefriergeschwindigkeit als durch die Lagertemperatur beeinflusst. Lagerung in 'Jacket' erhält die Luftfeuchtigkeit auf hohem Niveau, ist aber viel zu kostspielig.

Schlussfolgerungen: (1) Fleischforscher sollen mehr über die industrielle Praxis wissen; (2) die vorhandenen physikalischen Vorschriften müssen beobachtet werden; (3) ein technischer Informationsdienst ist unerlässlich; (4) Refrigerationstechniker sollen die vorhandenen Angaben besser ausnutzen; (5) die Optimierung der Leistung erfordern weitere Angaben. 20 Fragen wurden zur Beantwortung zusammengestellt.

Über einige, die Temperatur von auf eingehüllten Tablett, in Kühlkästen präsentiertem Fleisch beeinflussende Faktoren  
Malton, R.

J2

Es wurde über Fälle berichtet, in denen das verpackte Fleisch in Geschäftskühlkästen auch dann Verfärbung und Verderb erlitt, wenn sämtliche hygienischen Anforderungen und Temperaturvorschriften streng eingehalten wurden. Die Arbeit erläutert die Resultate der in Laboratorien und in der Handelspraxis ausgeführten Luft- und Fleischtemperaturmessungen.

Unter Versuchsbedingungen zeigte sich, dass das auf folienbedeckten Tablett und in nur durch natürliche Luftkonvektion gekühlten Schaukästen aufbewahrte Fleisch eine um  $6.6^{\circ}\text{C}$  höhere Temperatur, als die unverpackte Ware aufwies. Wurden die Kästen durch künstliche Luftkonvektion gekühlt, ergab sich die Temperatur des auf lose eingehüllten Tablett gelagerten Fleisches um etwa  $4.0^{\circ}\text{C}$  höher als die des dichtverpackten Fleisches. Durch derartige Temperaturunterschiede wird die Geschwindigkeit des bakteriellen Verderbs und der Entfärbung während der Kleinhandellagerung in bedeutendem Masse beeinflusst. Auch der Intensität des einfallenden Lichtes wird in der Hervorrufung ähnlicher Veränderungen eine gewisse Rolle zugeschrieben.

Temperaturbedingungen in offenen Verkaufs- Kühltruhen  
Bøgh-Sørensen, Leif

J3

Für Verkaufs-Kühltruhen für Tiefkühlkost sind in Dänemark Temperaturen von  $5^{\circ}\text{C}$  und darunter vorgeschrieben. In abgedeckten Kühltruhen kommt es infolge einer Wärmestrahlung von der Raumdecke aber meist zu einer Temperatursteigerung der obersten Schicht von Waren bis auf  $8^{\circ}\text{C}$ , und sogar in Enteisungsphasen auf noch höhere Werte. Dadurch kann die Qualität der Nahrungsmittel erheblich leiden.

Es werden einige Möglichkeiten erörtert, wie man die Temperatur-Bedingungen verbessern kann, aber es hat sich gezeigt, dass es sehr schwierig ist, korrekte Temperaturverhältnisse in offenen Verkaufs-Kühltruhen sicherzustellen.

Bei Verkaufs-Kühltruhen mit mehreren Lagen von Ware, bei denen die Vorderfront geöffnet ist, ist die Wärmestrahlung reduziert. Durch eine entsprechende Einstellung des Umluftsystems ist es hier meist möglich, die gewünschten Temperaturbedingungen zu erreichen.

Wärmephysikalische Werte für thermische Behandlung von Fleischwaren mit feuchter Luft  
Braschnikow, A. M., Pelejew, N. I., Safronow, A. W., Slepjich, G. M.

J4

Die thermische Behandlung von Fleischwaren mit feuchter Luft (das Abkühlen, die thermische Behandlung von Wurstwaren, die Trocknung von Rohwürsten) wurde nach wärme-physikalischen Merkmalen optimiert.

Es wurde gezeigt (für das Abkühlen analytisch und für andere Vorgänge am experimentellen Material), dass die optimalen Regimes im Laufe des entsprechenden Vorganges zu verändern sind.

Es wurden Werte erhalten, welche diese Regimes für jeden einzelnen Vorgang charakterisieren.



Ein Teil des Rindfleisches, das zu Verarbeitungszwecken dient, ist bereits so hergerichtet, dass es gefroren zu Fleischprodukten weiterverarbeitet werden kann. Die Hauptmenge des Gefrierriindfleisches muss jedoch einem Auftauprozess unterzogen werden, da es entweder nicht ausgebeint ist (gefrorene Rinderviertel) oder noch anhaftende grobe Sehnen, Fettgewebe, u. s. w. zu entfernen sind (Rinderballenfleisch oder Boneless beef). Gefrorenes Rindfleisch, das zum Braten bestimmt ist, muss in der Regel ebenfalls aufgetaut werden. Für das Auftauen von Rindervierteln haben sich spezielle Auftauräume mit steuerbarer Temperatur und Luftfeuchte am besten bewährt. Bei ca. + 15°C und möglichst gesättigter relativer Luftfeuchte (95 bis 98%) werden Rinderviertel in 24 bis 36 Stunden ohne Gewichtsverlust unter Vermeidung eines zu hohen Anstieges der Oberflächenkeimzahlen aufgetaut. Für Rinderballenfleisch (Boneless beef) gelten die gleichen hygienischen Vorteile, allerdings müssen hier, auch bei nahezu gesättigter relativer Luftfeuchte des Auftauraumes, Abtropfverluste bis zu 10% in Kauf genommen werden. Tiefgefrorene Edelfleischstücke, die zum Braten bestimmt sind, werden vielfach im Kunststoffbeutel vakuumverpackt gefriergelagert. In diesem Fall können sie durch Einlegen der unversehrten Packung in Wasser relativ schnell und schonend aufgetaut werden. Ein anderes geeignetes Verfahren ist das Auftauen unter Einwirkung von Mikrowellen.

Auftauen von Fleisch nach einem Schock-Strahlung-Verfahren  
Kondratenko, J., Kalinow, D., Tantikow, M. und Balanski, G.

Es wurde das Auftauen von gefrorenem Fleisch bei Ausnützung eines Schock-Strahlungs-Verfahrens zur Anwärmung erforscht, wobei während der ersten Phase des Abtauprozesses Lufttemperaturen von +20/+25°C ausgenützt wurden und die Luft und das Fleisch durch Wärmestrahlung mittels Panel-Radiatoren erhitzt wurden. Während des Abtauens wurde das Fleisch mit Luftstrahlen aus Düsen mit einer Luftgeschwindigkeit von 5 m/sek angeblasen.

Während der zweiten Phase des Auftauens wird die Lufttemperatur auf +15/+10°C herabgesetzt, was die Entwicklung der Mikroorganismen verhindert. Das Auftauen wird bei hoher relativer Feuchtigkeit durchgeführt.

Die Auftaudauer von -18 bis -1°C war bei Schweinehälften 12-13 Std., bei Rinderhintervierteln 22-23 Std., bei Rindervordervierteln 8-9 Std., und bei Hammelkörpern 6-9 Std.

Das aufgetaute Fleisch hatte gute organoleptische Eigenschaften, Gewichtsverlust und eine Entwicklung von Mikroorganismen traten nicht ein.

Kaninchen, Truthahn und Huhn als Fleisch-Spezialitäten  
Shrimpton, D. H.

Die Untersuchungsziele waren, schwer verseuchte Hautstellen bei <sup>K2</sup> ausgeweideten und unausgeweideten Geflügelschlachtkörpern zu finden und die mikro-organischen Hauptgruppen zu isolieren und bestimmen, die beim Verwesungsbeobachtung vorhanden waren. Der unter diesen Stellen liegende pH-Wert des Muskels wurde bemessen, um zu bestimmen ob er die Zusammensetzung der Verwesungsflora beeinflussen würde.

Die Hautverseuchungsverbreitung der Geflügelschlachtkörper wurde nach der Verarbeitung eingehend studiert. Von sechs Stellenproben wurde es bestimmt, dass die aerobischen Flora ungleichmässig über den Schlachtkörper verbreitet wurden. Schwer verseuchte Hautstellen (Nebenafter, Rücken, Halshaut) sind jene die während der Ausweidung, Behandlung und Entwässerung des Schlachtkörpers schmutzig wurden. Bedeutsame Unterschiede wurden zwischen den pH-Werten der unterliegenden Muskeln an den Probestellen gefunden. Drei Schlachtkörper wurden um 4° zum Verwesungszustand gebracht, und die bei Verwesung vorliegenden Organismen wurden von Platten des Ernährungsgars bestimmt, das zwölf Tage lang um 4°, und drei Tage um 22° ausgebrütet wurde. Die isolierten Organismen waren zum grössten Teil fluoreszierende und nicht-fluoreszierende Pseudomonas, während 40-50% derjenigen, die von der Nebenafterstelle zweier Schlachtkörper genommen wurden, waren Ps-putrefaciens. Lactobacillen und Mikrobacterium thermosphactum waren in niedrigeren Mengen auch vorhanden. Der pH-Wert der an den verschiedenen Probestellen unterliegenden Muskeln war zu 6.45 - 7.5 gewachsen. Die Verwesungsrolle des Ps-putrefaciens wird zusammen mit Vorschlägen für zukünftige Untersuchungen ausführlich diskutiert.

Das würde ein Studieren der metabolischen Kennzeichen der isolierten Organismengruppen einbeziehen, insbesondere in Bezug auf ihre bei Muskel und Haut Verwesungsrolle, und die Umstände, die solche Verwesung beeinflussen.

Abhängigkeit der dielektrischen Geflügelfleischeigenschaften von der Temperatur bei überhohen Frequenzen

Rogow, I. A., Adamenko, W. Ja., Chlebnikow, W. I.

Es werden die Angaben über dielektrisches Durchdringungsvermögen <sup>K3</sup> und Verluste des weissen und roten Hühnerfleisches bei Frequenzen 433, <sup>915</sup> sowie 2375 MHz und im Temperaturbereich von 10 bis 80°C angeführt.

Die Veränderung des Relaxations- und Leitfähigkeitsfaktors der Verluste bei der Änderung der Temperatur wurde gezeigt und deren Verhältnis bei verschiedenen Frequenzen eingeschätzt.

Es wurde der Einfluss des geänderten Fleischgehaltes an Wasser und Kochsalz auf dessen dielektrische Eigenschaften studiert.

Die dielektrischen Fleisch- und Wassereigenschaften wurden bei obengenannten Frequenzen verglichen und die Durchdringungstiefe der elektromagnetischen Energie ins Fleisch bestimmt.

Intensivierung des Abkühlvorganges von Geflügelfleisch  
Siwatschewa, A. M., Karich, T. M.

K4

Zur Zeit ist die Methode der Abkühlung von Geflügelfleisch durch Eintauchen in Eiswasser vom Standpunkt der Wärmeübertragungsbedingungen, des Arbeitsaufwandes, der Vorgangsdauer und der Fließarbeit als besonders effektiv anzusehen.

Die rationellen Bedingungen der Geflügelabkühlung in Eiswasser wurden studiert. Die Parameter, die das Wasseraufsaugen von Geflügel und den Abkühleffekt beeinflussen, wurden bestimmt.

Zur Verbesserung des sanitären Zustandes der Anlage wurden die Bedingungen der Geflügelabkühlung mit Wasserzerstäuben untersucht und die nötigen Düsen ausgewählt. Die Anlage für das kombinierte Kontakt-abkühlen wurde ausgearbeitet.

Die Qualität des in der Flüssigkeit eingefrorenen Hühnerfleisches  
Wenger, K. P., Bolschakow, A. S.

K5

Die Qualität des Hühnerfleisches, das in der Flüssigkeit (der Versuch) und im Luftstrom (die Kontrolle) bei der Temperatur  $-25^{\circ}\text{C}$  eingefroren wurde, wird durch die Veränderungen der Mikrostruktur, der Masse, des Wasserhaltevermögens, des pH-Wertes und der Abscherkraft charakterisiert.

Es wurden die ausgenommenen Hühner der Moskauer Weissen Rasse im Alter von 14 Monaten untersucht. Die Hühner wurden zu zwei Hälften geteilt und in Saranbeuteln unter Vakuum verpackt. Eine Hälfte wurde in  $\text{CaCl}_2$ -Lösung und die andere im Luftstrom eingefroren.

Die Untersuchungen ergaben, dass bei dem Einfrieren des Hühnerfleisches in der Flüssigkeit folgende Vorteile erzielt werden:

- die Struktur des Muskelfleisches verändert sich nur wenig. Bei der Defrostierung regeneriert sich das Muskelgewebe fast vollständig;
- die Gewichtsverluste beim Einfrieren in der Flüssigkeit werden praktisch ausgeschlossen, während sie beim Einfrieren im Luftstrom 0,05-0,09% betragen. Die Gewichtsverluste bei der Defrostierung werden fast um das 8-fache reduziert;
- die pH-Werte sind höher, aber nach der 8-monatlichen Lagerung wird der Unterschied unwesentlich;
- das Wasserhaltevermögen und die Fleischzartheit nehmen merklich zu;
- das Aussehen des Fleisches wird viel besser. Die Hühnerhälften haben eine helle Haut mit gleichmässiger weissen Farbe, die oberflächlichen Fehler der technologischen Bearbeitung (Flecken an Stellen des Fehlens von Epidermis) verschwinden fast völlig.



Auf Grund der Notwendigkeit die hygienischen und sanitären Bedingungen bei der Wasserkühlung von Geflügel nach der Ausweidung zu verbessern, wurde ein neues technolgisches Schema und Ausrüstungen entwickelt worden, wobei das Waschen und Vorkühlen der Geflügelkörper mittels Berieselung mit Leitungswasser bei deren Bewegung am Abkühlungskonveer einer Gegenstromwasch- und Vorkühlmaschine vorgenommen wird. Die endgültige Abkühlung kann im gewöhnlichen Spin-Shillern erfolgen, wobei Eiswasser ausgenützt wird.

Die Beseitigung des beim Wasserabkühlen aufgenommenen Wassers wird mit Rupfmaschinen, die im Trockenlauf arbeiten verwirklicht. Das Schema erlaubt Einphasiges Gefrieren des vorgekühlten und abgetrockneten Geflügels. Arbeitsweise und Konstruktion der Gegenstrom- Wasch- und Vorkühlmaschine werden erläutert.

Für das Frieren des verpackten Geflügels ist eine neue Konstruktion eines vollautomatischen Schnellgefriertunnels mit kontinuierlicher Arbeitsweise geschaffen worden, bei der aerodynamische Probleme des Gefriertunnels selbst und des Gefrierkartons gelöst wurden.

Untersuchungen über die Zeit-Temperaturabhängigkeit einiger Qualitätskriterien bei der Lagerung von Hühnergeflügel.  
H. Eichinger.

Qualitätsmerkmale weisen bereits in frischen Brathähnchen grössere Variationen auf. Unter Verwendung von einheitlichem, dem derzeitigen Stand von Zucht, Mast, Schlachttechnologie und Verpackung entsprechenden Versuchsmaterial wurde die Entwicklung bestimmter Kriterien bei der Tiefkühlagerung im Bereich von  $-10^{\circ}$  bis  $-30^{\circ}\text{C}$  geprüft. Deutliche Veränderungen von Geruch, Geschmack, Zartheit, Saftigkeit traten bei  $-10^{\circ}\text{C}$  Lagerungstemperatur bereits nach 4 Monaten, bei  $-15^{\circ}\text{C}$  Temperatur nach 10 Monaten, und bei  $-20^{\circ}\text{C}$  und  $-30^{\circ}\text{C}$  nach über 12 resp. 15 Monaten auf. Die stark streuenden Fettkennzahlen zeigten im Durchschnitt bei  $-10^{\circ}\text{C}$  nach 5 - 6 Monaten einen starken Anstieg, bei den tieferen Temperaturen war diese Entwicklung erheblich verzögert und bei  $-30^{\circ}\text{C}$  innerhalb von 15 Monaten noch nicht deutlich nachzuweisen. Für die langfristige Vorratshaltung von vacuumverpackten Brathähnchen sollte die Temperatur nicht über  $-20^{\circ}\text{C}$ , bei kurzfristiger Lagerung nicht über  $-15$  bis  $-10^{\circ}\text{C}$  liegen.

Die Bestimmung des Wassergehaltes von Gefrierhähnchen und Gefrierhühnern und Vorschläge für Grenzwerte.  
W. Woltersdorf.

Die gegenwärtig im Handel angebotenen gefrorenen Hähnchen und Hühner enthalten oft einen relativ grossen Anteil an Fremdwasser, der insbesondere während der Spinchiller-Behandlung des Geflügels aufgenommen wurde. Hähnchen und Hühner mit einem überhöhten Fremdwassergehalt können zu einer Übervorteilung des Verbrauchers sowie zu einer Wettbewerbsverzerrung führen.

Voraussetzung für eine Beurteilung des Fremdwassergehaltes in Hähnchen und Hühnern ist eine Methode zur exakten Bestimmung des Fremdwassergehaltes im verkaufsfertigen Produkt. Es konnte ermittelt werden, dass der physiologische Wasseranteil des "fettfreien, essbaren Anteiles" jeweils bei Hähnchen und handelsüblichen Hühnern konstant ist. Bei Hähnchen betrug der Wassergehalt des "fettfreien, essbaren Anteiles" = 77,7%, bei "abgelegten" Hühnern = 74,8%. Auf Grund dieser Feststellung konnte eine Methode zur Bestimmung des Fremdwassergehaltes in Hähnchen bzw. in Hühnern entwickelt werden. Dabei wird von dem chemisch ermittelten Gesamtwassergehalt der physiologische Wasseranteil abgezogen; die Differenz ergibt den Fremdwassergehalt in Gramm.

Es wurden nach den verschiedenen Stationen des Schlachtvorganges an Hähnchen und Hühnern Fremdwasserbestimmungen vorgenommen. Ebenfalls wurden Tiere aus dem Handel auf ihren Fremdwasseranteil untersucht. Auf Grund der Ergebnisse wurden Grenzwertberechnungen durchgeführt. Die Berechnungen ergaben, dass bis zu einem Zeitpunkt, an dem der Spinchiller durch ein anderes hygienisch einwandfreies Alternativverfahren abgelöst wird, ein Grenzwert von 10% Fremdwasser in Hähnchen toleriert werden könnte.

Verarbeitungsfähigkeit des Schinkens zum Pariser Schinken bei den aus Kreuzungen zwischen den Rassen large white, Pietrain und "Blanc de l'Ouest" (französische Rasse) stammenden Schweinen  
Jacquet, B. und Sellier, P.

Li

Die Schinkenbeschaffenheit und die Verarbeitungsergebnisse zum Pariser Schinken wurden in 20 wöchentlichen Serien bei 50 "Blanc de l'Ouest" x Large White Schweinen (PBO x LW), 46 "Blanc de l'Ouest" x Pietrain Schweinen (PBO x P) und 50 Pietrain x Large White (P x LW) gemessen.

Der Einfluss der Schlachtserie ist signifikant ( $P < 0,01$ ) für die Messungen zur Abschätzung der Fleischbeschaffenheit. Der Endertrag der Verarbeitung ist höher ( $P < 0,01$ ) bei den weiblichen Tieren als bei den Börgen.

Allgemein kann man sagen, dass die Endertragsschwankungen zwischen den verschiedenen genetischen Typen in engerer Verbindung mit dem anatomischen als mit dem technologischen Ertrag stehen. Die hervorragenden Ergebnisse der P x LW-Kreuzung im Bezug auf das Schinkenbruttogewicht und den Endertrag führen zu einem höheren Ertrag an Pariser Schinken pro geschlachtetes Schwein (95 kg); er beträgt etwa 0,7 kg im Vergleich zu der PBO x P-Kreuzung und etwa 1,2 kg im Vergleich zu der PBO x LW-Kreuzung.

Nach unseren Gesamtbefunden scheint es, dass die "Blanc de l'Ouest" - Rasse nur unbedeutende Erträge ergibt, was die Schinkenverarbeitung betrifft, und dass die Pietrain-Rasse nach Kreuzung Schweine liefert, deren Fleischbeschaffenheit nicht schlechter als die der PBO x LW-Schweine ist.

Elektrophoretische Untersuchungen der Seren und Muskelproteine bei Schweinen, welche mit synthetischem Lysin gefüttert worden sind  
Gabrovski, P.

L2

Es wurden vergleichende elektrophoretische Untersuchungen der Seren und Muskelproteine durchgeführt um die einzelnen Fraktionen von Eiweissstoffen zu identifizieren und zu vergleichen. Dazu wurden Kontroll- und Versuchsgruppen der Rasse "Golema bella" /das grosse weisse Schwein/ mit gleichem Lysinspiegel im Futter benutzt. Die Versuchsgruppe bekam entsprechende Dosis synthetisches Lysin zum Ausgleich des Lysinspiegels. Die Schweine wurden nach der Analog-Methode im Alter und Lebendgewicht ausgeglichen. Bei 110 kg Lebendgewicht wurden die Kontrollschweine geschlachtet und das gewonnene Serum und Muskelprotein nach der Agar-Elektrophorese untersucht. Die Elektrophorogramme wurden mit der Hilfe des Densitometers abgelesen und graphisch ausgedrückt. Weiter wurden die einzelnen Fraktionen der Eiweisstoffe verglichen und besprochen.

Veränderungen der löslichen Muskelproteine und Isoenzyme der Laktatdehydrogenase bei dem bestrahlten Rindfleisch  
Nestorov, N., Usunov., Zolowa, L.

L3

Es wurden Versuche der Bestrahlung von *M. longissimus dorsi* der Rinder im Alter von 2 Jahren mit 1, 2, 5 und 5 Mrad durchgeführt. Durch die Bestrahlung wurde dabei Veränderung der elektrophoretischen Charakteristik der löslichen Proteine hervorgerufen. Der Eiweissgehalt der Katoden - Fraktionen verringert sich der Verstärkung der radioaktiven Wirkung parallel.

Die Fraktion mit der höchsten Beweglichkeit zur Anode senkt bei geringeren Bestrahlungsdosen allmählich bis zu vollem Verschwinden bei 5 Mrad. Die Verringerung des Gesamtgehaltes an löslichen Eiweissstoffen ist der Radiationsstärke proportionell.

Ähnlich ist das Verhalten der Isoenzyme der Laktatdehydrogenase. Mit der Verstärkung der Radiation schwächt sich die LDH - 2 ab und verschwindet bei 2, 5 - 5 Mrad, während LDH - sehr niedrige Werte zeigt. LDH - 4 und LDH - 5 zeichnen sich durch grösste Widerstandsfähigkeit aus. Durch die Verstärkung der Radiation wird die Gesamtaktivität von LDH niedriger, was als Folge der Zerstörung der LDH - 2 zu betrachten ist.

Aus den Ergebnissen geht hervor, dass bei der Bestrahlung ein Denaturierungsprozess beginnt, welcher sowohl die Veränderung der elektrophoretischen Formel der löslichen Muskelproteine und Enzyme als auch die quantitative Charakteristik betrifft.

Diagnostik der Zystizerkose an Lebenrindern mit der Reaktion der Latex-Agglutination  
Kosminkow, N. E., Filippow, W. W.

L4

Zur Diagnostik der Zystizerkose an Lebendrindern wurde die Methodik von Fischmann angewandt, welche er zur Diagnostik der Echinokokkenkrankheit an lebenden Tieren unter der Ausnutzung von synthetischem Latex in der Agglutinationsreaktion vorgeschlagen hat.



Die Reaktion der Latex-Agglutination (RLA) wurde von Leikina und gleichzeitig von den Autoren bei der Diagnostik der Zystizerkose mit Erfolg angewandt.

In unserer Arbeit wurde das aus 3, 5-4 monatlichen lebendigen Zystizerken (*C. bovis*) gewonnene native Antigen ausgenutzt.

Zur Untersuchung der RLA wurde das Serum aus dem Blut der Versuchstiere in Verdünnungen 1:4; 1:8; 1:16; 1:32; 1:64 hergestellt.

Die Reaktion der Latex-Agglutination wurde mit Serum von 2211 Rindern verschiedener Ortsrassen im Alter von 1, 5 bis 3 Jahren geprüft. In 4, 3% der untersuchten Tiere wurde eine positive Reaktion nachgewiesen. Bei der Veterinärbeschau dieser Tierkörper wurden *C. bovis* nur in 2% der Tierkörper gefunden.

Bei der Untersuchung von 2211 Rindern zeigte die RLA in zwei Fällen negative Resultate beim Anwesen von *C. bovis* in Herzmuskeln.

Der hohe Prozentsatz von positiven Resultaten im Vergleich zu den Angaben der Veterinärbeschau erlaubt uns, die Reaktion der Latex-Agglutination für die praktische Verwendung zu empfehlen.

Einfluss einiger konstruktiven Faktoren auf die Trennungskraft bei Flüssigkeitszentrifugen  
Miserezkiy, N. N., Bogatyrjow, A. N.

L5

Eine Methode zur Berechnung der Trennungskraft bei Flüssigkeitszentrifugen mit Trommeln, die sowohl mit konischen Tellern als auch mit radialen Flügeleinlagen versehen sind, wie auch für einlagelose Trommeln, wurde entwickelt.

Die Berechnungsmethode der benannten Trommeln stimmt mit den früher in der Literatur veröffentlichten experimentellen Angaben gut überein und kann in Projektierungspraxis wie auch beim Betrieb von unterschiedlichen Flüssigkeits-Trennungssystemen der Fleisch- und Milchwirtschaft (Blutseparation, Fett-, Leim- u. Gelatinebrühe-Reinigung) mit der Zentrifugierungsmethode erfolgreich angewandt werden.

Im Referat werden das erarbeitete mathematische Modell des Zentrifugierungsvorgangs und die nomographischen Methoden der Effektivitätsberechnung bei den Trennungsvorgängen für disperse Systeme im Zentrifugalfeld unter Berücksichtigung von physiko-chemischen, hydrodynamischen und konstruktiven Faktoren des Zentrifugierungsprozesses angegeben.

Es wurden kriteriale Gleichungen des Vorgangs gezogen.

Beschleunigte Methode zur Trocknung der Rohhäute von Schafen in klimatisierten Trocknungsanlagen  
Kondratenko, J., Russew, Iw., Tomov, N., Mladenov, A., Draganov, A., Georgiew, S.

L6

Erarbeitet wurde eine beschleunigte Methode zur Trocknung der Schafsrohhäute. Parameter und Regime der Trocknung wurden festgelegt. In Abhängigkeit von der Tierart, Grösse und Stärke der Haut, Feuchtigkeitsgehalt der Wolle u. s. w. dauert die Trocknung von 14 bis 20 Stunden. Nach der Verarbeitung der Häute entsprechen die Qualitätsmerkmale den Anforderungen der gültigen Standards.

Die Methode ermöglicht Trocknung der täglichen Ausbeute an Rohhäuten eines Fleischkombinates, führt zur Verringerung der nötigen Trocknungsflächen und gewährleistet Bedingungen für eine zyklische Arbeit der Leder- und Pelzwarenindustrie.

Studien über Ausbeute an Fleisch und Subprodukten bei Lämmern, welche durch Burdizzo und Gummiring kastriert worden sind  
Iwanow, L., Neitschev, O., Kazarov, D., Welinov, P., Petkov, As.

Es wurden vergleichende Untersuchungen zur Feststellung der Vor- und Nachteile beim Kastrieren durch "Burdizzo" und Ring und dessen Einwirkung auf Lebendgewicht und Ausbeute an Fleisch und Subprodukten bei Lämmern verschiedenen Alters durchgeführt.

Es wurde festgestellt, dass:

- die nichtkastrierten Lämmer keine deutliche Verbesserung der Körperentwicklung und Tageszunahme aufweisen.
- bei den einzelnen Gruppen nach der Schlachtung im Alter von 5 und mehr Monaten wesentliche Unterschiede in der Ausbeute an Fleisch nicht beobachtet wurden.
- der Massenprozent an Häuten und Köpfen bei den nichtkastrierten Lämmern im Vergleich zu den kastrierten höher und das Verhältnis der peritonealen Fette umgekehrt ist.
- die Schlachtkörper der durch "Ring" kastrierten Lämmer beim Entbeinen den höchsten Prozent an Fleischausbeute zeigen.
- das Kastrieren durch Ring leichter erfüllbar ist und volle Emaskulation gewährleistet. Geeignet für diese Operation sind meistens die sugenden Lämmer im Alter von 20-25 Tagen, während das Kastrieren durch Burdizzo leichter von den Lämmern im Alter von 45-60 Tagen erträglich ist.

Der Retinolgehalt der Leber bei Kälbern verschiedener Rassen im Alter von 18 Monaten

Nestorov, N., Kogouharoua, N.

Untersucht wurde der Retinolgehalt der Leber bei 15 Kälbern verschiedener Rassen. Die Versuchstiere waren Saugkälber im Alter von 6, 12, 15 und 18 Monaten, auch nach Geschlecht eingeteilt.

Dabei wurde Anhängigkeit zwischen dem Retinolgehalt und Schlachtgewicht ermittelt. Im Durchschnitt lag der Retinolgehalt bei allen Altersgruppen in den Grenzen von 12579 bis 21826 I. E. 100 g frische Masse.

Die Versuchsergebnisse wurden in Tabellen und Abbildungen aufgeführt.

In reifen Geweben übt das Kollagen eine rein strukturelle Funktion aus und seine entscheidende Rolle als wichtigstes Stützelement in der Tierwelt ist durch die einmalig grosse mechanische Stabilität der Faser bedingt.

Der grosse Stress-Widerstand dieser Faser ist in erster Linie vom aus den individuellen Tropokollagenmolekulan - die die Bausteine des Fasern bilden - bestehenden System der kovalenten Querverbindungen abhängig.

Neue Untersuchungen bewiesen eindeutig, dass die Faser durch labile Schiff-Basen und verhältnismässig stabilere Aldol Querverbindungen stabilisiert werden; die Reaktionen der von Lysin und Hydroxylysin abgeleiteten Aldehyde spielen dabei eine entscheidende Rolle. Diese Bindungen existieren nur vorübergehend während der Reifung des Tieres. Die Natur der endgültigen, beständigen Querverbindungen konnte bisher noch nicht geklärt werden.

Im Gegenteil zum Kollagen besitzt Elastin eine amorphe Struktur. Es ist sehr elastisch und kommt deswegen in Geweben vor, in denen elastische Dehnung und komplette Rückbildung erforderlich sind. Obzwar die Elastizität sichernden Querverbindungen der Proteinketten mit denen des Kollagens nicht identisch sind, sind ihre Vorläufer /"Precursors"/ auf demselben Mechanismus - der enzymatischen oxydativen Desamination der Lysinreste - aufgebaut.

Die Rolle der Bindegewebeproteine in der Beschaffenheit des Fleisches wird erörtert.

Der enzymatische Abbau des Kollagens  
Etherington, D. J.

Unter dem Einfluss der Gewebe-Kathepsine erfolgt, während der durch Aufhängen bewirkten Konditionierung des Fleisches, die Auflockerung des Bindegewebekollagens. Der Wirkungsmechanismus des durch diese Proteinase hervorgerufenen Kollagenabbaus ist nur teilweise geklärt und die post mortem Konditionierung kann ein ziemlich langer Prozess sein.

Beim Lebewohl erfolgt die Veränderung des reifen, Querverbindungen enthaltenden Kollagens ausserordentlich langsam - gewisse physiologische Bedingungen oder Traumen können jedoch einen beschleunigten Kollagenabbau hervorrufen. Unlängst gewonnene Resultate wiesen darauf hin, dass die in vivo Zerstörung des Kollagens einen zweiphasigen Prozess darstellt. Die erste Phase des Abbaus erfolgt unter dem Einfluss der echten Kollagenase, welche in den extrazellulären kaum sekretiert wird. Dieses Enzym kann die Kollagenfasern fragmentieren, scheint aber dass viele Querverbindungen enthaltende Kollagen nicht in Lösung bringen zu können. Die zweite Abbauphase ist die interzelluläre Verdauung dieser Kollagenfragmente in den digestiven Vakuolen der Makrophagen. Die Proteinase der makrophagen Lysosomen vermögen das Kollagen vollständig, bis zum Niveau der kleinen Peptide und Aminosäuren, abzubauen.

Das Problem einer eventuellen Anteilnahme der individuellen Gewebeproteinase in der post mortem Konditionierung des Fleisches wird erörtert und anschliessend die Frage gestellt: welche wären die wünschenswerten Eigenschaften jener exogener Enzyme, die zur Beschleunigung des Konditionierungsprozesses eine Anwendung finden?



Fortschritte in der Untersuchung der Bindegewebe. Einige Wechselbeziehungen zwischen Bindegewebe und Muskel im Laufe des Wachstums  
Partridge, S. M.

M3

Untersuchung der Quartärstruktur von Kollagen

Radkewitsch, D. P., Massjukowa, E. A., Li, R. I., Oblonkowa, E. S.

M4

Es wird eine Methode des Gewinnens von Kollagen durch die Destruktion der faserigen und makromolekularen Eiweisstruktur beschrieben. Die Methode besteht in der Gewinnung des säurelöslichen Kollagens aus dem Gewebe nach dessen Bewässerung in Elektrolyten und Einfrieren im Wasser.

Die Bedingungen der Rekonstruktion (Selbstzusammenbau) des säurelöslichen Kollagens zu Fibrillen wurden studiert.

Es werden die Aufnahmen der Quartärstruktur von Kollagen, die mit Hilfe des Elektronmikroskops erhalten wurden, angeführt.

Die vorgeschlagene Methode des Gewinnens von Kollagen gibt die Möglichkeit, dessen native und veränderte Quartärstruktur in vitro zu untersuchen sowie das Wesen von Kollagenveränderungen in hydrophilen Tiergeweben bei der technologischen Bearbeitung zu beurteilen.

Untersuchung der Aminosäurezusammensetzung des Bindegewebes im Laufe der Lösung und Rekonstitution.

W. M. Gorbatow, L. R. Balod, S. A. Kasparjanz.

M5

Im Referat auf dem XVI. Europäischen Kongress der Arbeiter der Fleischforschungsinstitute wurde über den Einfluss der sukzessiven Alkali-Salz- und Säurebehandlung auf die Struktur und Eigenschaften von Bindegewebe berichtet.

In vorliegender Arbeit wurde die Aminosäurezusammensetzung des Anfangsrohstoffes sowie der daraus infolge der physiko-chemischen, biochemischen wie auch technologischen Behandlungen erhaltenen Filme erforscht.

Die Untersuchungen wurden mit Hilfe des Aminosäureanalysators "Hitachi" nach einer Standardmethode durchgeführt. Zu diesem Zweck wurde jeweils 10 mg von lyophilisierten Proteinen genommen, in 5,0 ml der 5,7 n Salzsäure gelöst und während 24 Stunden bei 110°C hydrolysiert.

Es konnte festgestellt werden, dass die Rohstoff-Aminosäurezusammensetzung erfährt keine merkbare Änderung im Laufe der physiko-chemischen, biochemischen und technologischen Behandlungen, was auf die Erhaltung der nativen Struktur des Kollagens deutet.

Zartheit des Fleisches: altersbedingte Veränderungen des intramuskulären Kollagens

Shimokomaki, M.

M6

Lumineszenz-chistochemische Reaktionen zum Nachweis von Elastin und Kolagen

Tchacarof, E., Gurdevsky, M., Kratschmarov, J., Kiliovska, M.

M7

Es wird ein Versuch zur Erarbeitung von Lumineszenz-chistochemischen Methoden zum Nachweis von Elastin und Kolagen nach Paraldehyd-Fuchsinmethode von Gomori und der Pseudoplasma-reaktion dargestellt. Man erforscht die Möglichkeiten zur Bildung von Elastinkomplexen durch folgende Fluorchromarten mit Paraldehyd: Akrylflavin, Akridinorange, Rivanol, Koriphosphin O, Phosphin 3R, Auramin O, Neutralrot, Primulin O, Thyoflavin S. Das Reagens enthält 0,5% Farbstoff, 2% Salzsäure und 1% Paraldehyd. Hochspezifische Ergebnisse sind nur durch Fluorchrome, welche 2 Primär-Aminogruppen, Phosphin 3R, Rivanol und Akrylflavin enthalten, erreicht. Der letzte Farbstoff ermöglicht deutliches Fluorchromieren, sogar der dünnsten Elastinfibrillen.

Die Farbstoffe, welche je eine primäre Aminogruppe enthalten zeigen geringere Neigung zu Elastin und diejenigen, die nur substituierte Aminogruppen enthalten geben negative Ergebnisse. Die saueren Thyazolfarbstoffe Thyoflavin S und Primulin O in Kombination mit Paraldehyd zeigen eine hochspezifische Neigung zu Kolagen.

Der Versuch zum Erreichen einer Lumineszenz Pseudoplasma-reaktion beim Nachweis von Elastinfibrillen ist nur mit Akryl-Schiffschen Reagens nach Kasten und Schiffschen-Primulin gelungen.

Die beschriebenen Methoden haben Vorteil bei Fluorchromieren der Elastielemente bei der Fibrillogenase und destruktiven pathologischen und technologischen Prozessen.

Statistische Untersuchung der Ergebnisse der ISO Methode zur Bestimmung von Hydroxy-Prolin (Stegemann-Stalder) - Einfluss einiger Abweichungen von der Standard-Methode

Bessemans, J., Lambion, R., Jacqmain, D.

M8

Vorliegende Arbeit stellte sich folgendes zur Aufgabe

- (1) Untersuchung über den Einfluss der Dauer der Hydrolyse (7 anstatt 16 Stunden) in der STEGEMANN-STALDER Methode auf den erfassten Gehalt von Hydroxyprolin und zwar unabhängig von der Fleischwarensorte (Dauerwurst oder "corned beef").
- (2) Vergleich zwischen der STEGEMANN-STALDER Methode, wie sie von der I. S. O. vorgeschlagen wurde und einer Abänderung der selben Autoren dieser Methode, welche in "Die Fleischwirtschaft" 50, 837 (1970) veröffentlicht wurde. Die Abänderung besteht u. A. darin nach der Hydrolyse nicht zu neutralisieren womit sehr viel Zeit erspart wird.

Die Ergebnisse wurden statistisch durch Varianzanalyse beurteilt. Unter der Voraussetzung eines vollkommen homogenen Musters erhält man in den verschiedenen Gruppen eine gute Reproduzierbarkeit.

Die bei verschiedenen Zeitspannen der Hydrolyse erhaltenen Resultate weisen Unterschiede auf, welche für Salami nicht, für "corned beef" jedoch wohl bedeutend sind ( $P = 0,9$ ). Man sollte somit die 16 Stunden Hydrolyse einhalten.

Die Methode aus "Die Fleischwirtschaft" ergibt für beide Fleischwarensorten statistisch bedeutende höhere Resultate.

Die Gasatmosphäre um das verpackte Frischfleisch.  
A. A. Taylor.

In Anbetracht, dass durch die, das verpackte Frischfleisch umgebende Gasatmosphäre mikrobiologische Entwicklung und Pigmentbildung entscheidend beeinflusst werden, ist es verständlich, dass betreffs der Lagerfähigkeit und des Aussehens des Frischfleisches dieser Faktor eine wichtige Rolle spielt.

Zur Zeit ist die anaerobe Verpackung von knochenlosen Fleischstücken eine allgemein verbreitete Methode, die Zeit- und Arbeitersparnis erlaubt. Die Haltbarkeit solcher Fleischstücke lässt sich im gefrorenen Zustand auf mehrere Wochen erstrecken, was wahrscheinlich auf die Anhäufung von Kohlendioxid zurückzuführen ist. Unter günstigen Zeit- und Temperaturverhältnissen kann der Reifungsprozess ohne Evaporations-Gewichtsverlust verlaufen.

Bei der Verpackung von Kleinhandelseinheiten gilt die Fleischfarbe während der Verkaufszeit als Hauptkriterium. Die Resultate der Marktanalyse weisen darauf hin, dass eine rote Farbe in oxigeniertem Zustand vorgezogen wird; dies kann für kurze Lagerzeiten durch aerobe Verpackung in Folien mit grosser Gasdurchlässigkeit erreicht werden. Für längere Aufbewahrungs- und Ausstellungszeiträume muss entweder die Fleischtemperatur auf 0°C herabgesetzt oder die Gasatmosphäre entsprechend verändert werden. Versuche in der letzteren Richtung bestanden meistens in der Auswahl einer entsprechenden anaeroben Verpackungsform um die Lagerbeständigkeit zu verlängern und in irgendeiner Vorbehandlungsmethode oder sekundärer Sauerstoffzufuhr, um die gewünschte Farbe zu erzielen. Neuerdings wird der Verpackung in einem Gemisch von CO<sub>2</sub>+O<sub>2</sub> grosse Aufmerksamkeit gewidmet. Das Karbondioxyd verhindert die Vermehrung der Bakterien und die hohe Sauerstoffkonzentration hält die rote Farbe während langer Ausstellungsperioden aufrecht.

Mikrobiologie von verpacktem Fleisch  
Kitchell, A. G.

Infolge der unterschiedlichen Eigenschaften der gebräuchlichsten Verpackungsmaterialien, vor allem was ihre Durchlässigkeit für Gas und Wasserdampf anlangt, kommt es zu Veränderungen des Mikroklimas in der Packung, die das Wachstum der Mikroorganismen beeinflussen, welche sich in erster Linie auf der Fleischoberfläche aufhalten. So kann es zu einer Steigerung der relativen Feuchtigkeit, einem Abfall des Redoxpotentials, und zu einer Verringerung der Sauerstoffkonzentration kommen. Allerdings sind Kohlendioxyd-Konzentration und Lagertemperatur die entscheidenden Faktoren für die Entwicklung einer Mikroflora auf verpacktem Fleisch.

Eine Verpackung mit sauerstoff-durchlässigen Folien kann die Wachstums-Geschwindigkeit wohl herabsetzen, aber die Mikroorganismen bleiben die gleiche, wie sie anfänglich auf dem Fleisch vorhanden waren. Wenn es sich um Frischfleisch handelt, sind es unpigmentierte areobe, gramnegative Stäbchen der Gruppe Pseudomonas-Acinetobacter. Ein Verderb, der die Gebrauchsfähigkeit von unverpacktem Fleisch beendet, kann in gleicher Weise auch bei verpacktem Fleisch eintreten, meist sogar bevor die Bakterienzahl ihren Höchststand erreicht hat.



Werden gasundurchlässige Folien für Verpackungen oder Vakuumpackungen benutzt, sinkt die Sauerstoff-Konzentration auf 1%, und fakultativ anaerobe Bakterien treten an die Stelle der ursprünglichen Mikroflora. Gleichzeitig steigt die Kohlendioxyd-Konzentration an, wodurch das Wachstum von gramnegativen Aerobiern weiter gehemmt, einige Vertreter der neuen Flora, vor allem Lactobacillus oder metabolisch gesehen damit verwandte grampositive Mikroorganismen stimuliert werden. Wenn die Verpackung unter Gasgemischen erfolgt, die Kohlendioxyd enthalten, sind die Ergebnisse etwa die gleichen. Solche Gemische sind besonders wirksam, wenn sie auch noch Sauerstoff enthalten. Die Mikroflora wechselt, das Wachstum wird verzögert, und der Verderb wird hinausgeschoben. Fleisch in undurchlässiger Verpackung bleibt noch für längere Zeit geniessbar, nachdem die Bakterienzahl ihren Höchststand erreicht hat. Oft bemerkt man dann einen scharfen Geruch, allerdings gelegentlich nur im Augenblick des Öffnens der Verpackung.

Haltbarkeit von Rindfleisch, das in Luft, Teilvakuum oder in einem Kohlendioxyd-Sauerstoff-Gemisch verpackt ist.  
Naumann, H. D.

N3

Reflexionsspektren und Farben des in verschiedenen Sauerstoffkonzentrationen verpackten Fleisches.  
D. B. MacDougall.

N4

Seine attraktive frische rote Farbe verdankt das Frischfleisch der Oxydation des Myoglobins zum Oxymyoglobin. Der Einwirkung der Luft ausgesetzt, besitzt das in äusserst sauerstoffdurchlässigen Folien verpackte Fleisch am Anfang eine Weile noch eine akzeptierbare rote Farbe, die jedoch parallel mit der Metmyoglobinbildung, in braun übergeht. Durch höhere Sauerstoffkonzentrationen wird der Entfärbungsprozess der frischen, roten Farbe verzögert. Diese Einwirkung wurde durch Messung der Reflexionsspektren von Fleischproben, die in 40 bzw. 100%-igen Sauerstoffmilieu verpackt und bei 0° bzw. 5°C aufbewahrt worden waren. Die Spektren wurden in gleichförmige Farbenkoordinaten überführt und die dabei erzielten Farbenveränderungen mit denen des luftverpackten Fleisches verglichen. Die Erhöhung des roten Sättigungsniveaus wird durch höhere Reflexionen /zwischen 600 und 700 nm/ und dickere Oberflächenschicht hervorgerufen. Mit steigender Oxydation verschiebt sich die rote Farbe in braun; das Farbensättigungsniveau bleibt jedoch höher als beim luftverpackten Fleisch.

Faktoren die die Kumulation von Metmyoglobin in verpacktem Rindfleisch beeinflussen  
Hood, D. E.

N5

Im Interesse der Klärung des die Farbenstabilität einiger Fleischgewebe in den Detailgeschäften beeinflussenden Mechanismus wurde der Gehalt an N.A.D., M.R.A. und B.O.D. des M. semimembraneus von Lamm, Rind und Schweinefleisch nach sechstägiger Lagerzeit bestimmt.

In sämtlichen Fällen sank während des Reifevorganges der Gehalt an B.O.D., M.R.A. und N.A.D. Bei den Lammfleisch- und Rindfleisch-Muskeln zeigte der B.O.D. und N.A.D.-Gehalt stets eine bedeutende Korrelation; mit Schweinefleisch ergab sich eine weniger signifikante Korrelation. Haltbarkeit im Kleinhandel scheint vom Gehalt an B.O.D. beeinflusst zu sein. Unter aeroben Lagerbedingungen zeigte der M.R.A.-Gehalt mit der Entfärbung der Oberfläche keine Korrelation.

Die erzielten Resultatescheinen darauf hinzuweisen, dass durch Verminderung des Gehalts an N.A.D. die lebhafte rote Farbe, mit der man die Frische des Fleisches assoziiert, länger beibehalten werden kann.

Ultrastrukturelle und biochemische Veränderungen im Laufe der Alterung von grossen Rindermuskeln nach dem Rigor mortis  
Reville, W.

02

Mikrostrukturelle Merkmale des Reifungs- und Verderbnisgrades von Fleisch.  
W.A. Aduzkewitsch, A.A. Beloussow.

03

Auf Grund von histologischen und elektronisch-mikroskopischen Untersuchungen wurden klare wissenschaftlich begründete mikrostrukturelle Merkmale des Reifungs- und Verderbnisgrades von Fleisch bestimmt.

Die Autolyse von quergestreiften Muskeln wird mit drei Grundstufen charakterisiert: die Muskeler schlaffung nach der Schlachtung; die Kontraktion von Muskelfasern nach der Schlachtung - der Muskelrigor; die Abspannung von Rigor mortis mit der Destruktion von Proto- und Myofibrillen oder die eigentliche Reifung, die sich in drei Etappen vollzieht.

Der Fleischreifungsgrad wird nach der Reaktion von Muskelfasern während des Messerschneidens, der Faserlage, dem Kernzustand, der Quer- und Längsstreifung- dem Kontraktions- und Deformierungsgrad der Muskelfasern- dem Fragmentierungsgrad und dem Kernzerfall festgestellt.

Zum Nachweis des Fleischreifungsgrades werden die Proben von der Tiefe nicht weniger als 1,5-3 cm entnommen. Dies ist damit zu erklären, dass die autolytischen Vorgänge auf der Oberfläche des Tierkörpers wegen dessen schnellerer Abkühlung wesentlich langsamer vor sich gehen und die bei der Vermehrung von Mikroflora gebildeten Fermente in tieferen Muskelschichten solche Veränderungen hervorrufen, die für Fleischverderbnis charakteristisch sind.

Die Fleischverderbnis geht in drei Stufen vor sich. Der Fleischverderbnisgrad wird durch den Charakter von mikrostrukturellen Veränderungen und die Tiefe deren Verbreitung bestimmt. Zu den wichtigsten mikrostrukturellen Merkmalen der Fleischverderbnis gehören folgende: die Pyknosis und Lysis der Zellkerne im lockeren Bindegewebe und in Muskelfasern; die Destruktion von bindegeweblichen Zellelementen; die Abnahme von tinktoriellen Gewebeeigenschaften; das Verschwinden der Quer- und Längsstreifung.

Die Anfangsstufe der Fleischverderbnis wird mit Hilfe von mikrostrukturellen Merkmalen um 3-4 Tage früher als mit den organoleptischen und physikal-chemischen nachgewiesen.

Es wurde eine histologische Schnellmethode ausgearbeitet- die es ermöglicht, den Reifungs- und Verderbnisgrad von Fleisch in 40-60 Minuten mit grosser Zuverlässigkeit zu bestimmen, was eine grosse praktische sowie auch hygienisch-sanitäre und ökonomische Bedeutung hat.

Ultrastrukturelle Veränderungen von oberflächlichen Muskelgewebeschichten des abgekühlten Fleisches bei dessen Lagerung  
Beloussow, A. A., Kostenko, Yu. G.

O4

Mit einem Elektronenmikroskop wurde die Ultrastruktur der oberflächlichen Muskelgewebeschichten von den abgekühlten Rinderkörpern bei deren Lagerung studiert.

Es wurde festgestellt, dass bei 7-tägiger Lagerung klar ausgedrückte Verdichtung und Homogenisierung der submikroskopischen Strukturen von Muskelfasern in hinteren sowie vorderen Rinderkörperteilen vor sich gehen. Im mittleren Körperteil wurde eine klar ausgedrückte Homogenisierung der Struktur von Muskelfasern zu dieser Zeit nicht beobachtet.

Umwandlungen von Eiweiss- sowie Kohlenhydrat-Verbindungen im Muskelgewebe während der Autolyse bei verschiedenen Behandlungsmethoden vor der Schlachtung  
Zulenko, W. N., Bereza, I. G.

O5

In Proben des Rindermuskels long. dorsi wurden Gesamt- und Reststickstoff, Ammoniak und Glutamin, Glukose und Fruktose (Gesamt-, freie und phosphorilierte Fruktose), Glykogen und Milchsäure, ATP und Stickstoff der freien Aminosäuren 30 Minuten, 24, 96 und 192 Stunden sowie 6 Monate nach der Schlachtung bestimmt. Diese Bestimmungen wurden bei der sachgemäss durchgeführten elektrischen Betäubung bis zum Herztod (elektrische Schlachtung) sowie bei der Immobilisierung mit 10%-iger Dithilinlösung (0,15 ml pro 100 kg Tiergewichtes) durchgeführt. Bei den Untersuchungen wurde festgestellt, dass autolytische Umwandlungen in ersten 24 Stunden nach der Entblutung von der Vorschlachtungsbehandlung abhängen.

Die höchste Glykogenmenge wird in den ersten 30 Minuten nach der Entblutung im Muskelgewebe der mit Dithilin immobilisierten Tiere und die niedrigste Menge - bei den mit elektrischem Strom bis zum Herztod betäubten Tieren beobachtet. Später, bei der Autolyse wird das Glykogen im Fleisch der mit elektrischem Strom behandelten Tiere besonders intensiv zerspaltet. 24 Stunden nach der Entblutung wird der Glykogengehalt in allen Tiergruppen praktisch gleich ( $P > 0,5$ ). Im weiteren (nach 96 und 192 Stunden) wird eine intensive Zerstörung von Glykogen bei den mit Dithilin immobilisierten Tieren beobachtet. Die Bildung der Milchsäure ist mit dem Glykogenzerfall umgekehrt verbunden.

Im Fleisch der mit Dithilin immobilisierten Tiere ist der ATP-Gehalt in ersten 12 Stunden um das 6-7-fache höher als im Fleisch der elektrisch betäubten Tiere. Im Zusammenhang damit ist dort der Rigor mortis weniger klar ausgedrückt und beginnt viel später. In ersten Stunden der Autolyse bleibt das Fleisch in dem Frischfleisch nahen Zustand, was für eine Reihe von technologischen Vorgängen besonders wichtig ist.

Untersuchungen über den Retinolgehalt in Kalbsleber bei unterschiedlichen Lagerungsperioden und Temperaturen  
Kojouharova, N. und Nesterov, N.

O6



06

Es wurde die Leber bei 15 Kälbern im Alter von 12 bis 18 Monaten auf Retinolgehalt während der Lagerung untersucht. Die Durchschnittsmenge an Retinol in der Leber beträgt bei Fleischgewinnung 21069 I. E. / 100 g frische Masse. Der Verlust an Vitamingehalt der Leber während der Aufbewahrung bei Temperaturen von 4°C, 0°C, -4°C, und -15°C innerhalb 2 bis 40 Tagennach der Schlachtung ist am grössten bei den Plus-Temperaturen, während der Verlust an Retinol bezogen auf 100 g frische Masse bei den Minus-Temperaturen sich in Abhängigkeit von der Lagerungsperiode vermindert. Innerhalb 40 Tage der Aufbewahrung von Leber selbst bei Temperature von -15°C ist der Verlust 60%.

Zur Frage über Lagerungsdauer des mit verschiedenen Methoden abgekühlten Schweinefleisches

Moissejewa, E.L., Bukanowa, A.A. Balandina, G.A.

07

Es wurde der Einfluss von verschiedenen Abkühl- und Anfriermethoden auf die Lagerungsdauer von Schweinefleisch studiert.

Die Qualität von Schweinefleisch während der Lagerung wurde mikrobiologisch sowie visuell bewertet. Laut den mikrobiologischen Werten kann das langsam abgekühlte Schweinefleisch bis 8 Tage ohne Qualitätsveränderungen (Schleimigwerden) gelagert werden. Die Lagerungsdauer des intensiv abgekühlten Schweinefleisches wurde um 1-3 Tage verlängert. Die qualitative Mikroflorazusammenstellung auf der Oberfläche der abgekühlten Schweinehälften veränderte sich im Laufe der Lagerung; am Ende der Lagerung wurde die überwiegende Menge von psychrophilen Bakterien nachgewiesen.

Im angefrorenen Schweinefleisch wurde kein Bakterienwachstum während 30-tägiger Lagerung beobachtet. Die Lagerungsdauer von Schweinefleisch wird durch die Veränderung des Aussehens (Dunkelfärbung auf dem Rückgratschnitt sowie von Bauch- und Kammuskel) begrenzt.

Es wurde die Lagerungsdauer des mit verschiedenen Methoden abgekühlten und angefrorenen Schweinefleisches empfohlen.

Aromabestandteile in schwedischer, fermentierter Wurst

1. Die Bildung von Milchsäure und Fettsäuren mit kurzen Kettenlängen (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)

Halvarson, Hans

Pl

Es wurde die Bildung von Milchsäure und flüchtigen Fettsäuren in einer geräucherten und einer trockenen, fermentierten Wurst während des Reifungsprozesses studiert.

Die Entwicklung der Milchsäure wurde beinahe nicht beeinflusst durch die verschiedenen Prozess- und Lagerungsbedingungen. Die schlussgültigen Milchsäurekonzentrationen waren 5,9 mg/g in der geräucherten Wurst und 6,7 mg/g in der getrockneten Wurst.

Der Räucherungsprozess hatte einen beschleunigenden Effekt auf die Bildung von C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> und C<sub>3</sub> -Fettsäuren, verglichen mit der Bildungsmenge in der getrockneten Wurst. Die Schlusswerte (mg/g Wurst) der gemessenen C<sub>1</sub> -C<sub>6</sub> -Fettsäuren waren in der geräucherten Wurst für C<sub>1</sub> 0,4, C<sub>2</sub> 1,1, C<sub>3</sub> 0,03 und für n-C<sub>4</sub> 0,007 und in der getrockneten Wurst für C<sub>1</sub> 0,3, C<sub>2</sub> 0,004 und für n-C<sub>4</sub> 0,004.

06  
Aromabestandteile in schwedischer, fermentierter Wurst

## II. Die Bildung von neutralen, niedrigmolekulären Karbonylverbindungen (C<sub>1</sub> - C<sub>8</sub>)

Halvarson, Hans

P2

Es wurde eine Methode für die quantitative Analyse von neutralen, flüchtigen Karbonylverbindungen mit Kettenlängen von C<sub>1</sub> - C<sub>8</sub> angewandt, um die Karbonylformung in einer kaltgeräucherten und einer trockenen, fermentierten Wurst während des Reifungsprozesses studieren zu können.

10 Alkanale, 5 gesättigte Ketone, 42-Alkenale und 22,4-Alkadienale mit Konzentrationen von 0,01-3,6 mg/kg wurden analysiert.

Die Werte der Karbonyle in der geräucherten Wurst nach dem Räucherungsprozess und 21 Tagen Lagerung gleichten denen vom Produktionstag der Wurst. Eine kleine Zunahme von einigen der n-Alkanalen über C<sub>4</sub> wurde doch konstatiert. Diese Entwicklung war mehr ausgeprägt in der getrockneten Wurst, wahrscheinlich durch die Oxidation von ungesättigten Fettsäuren mit langen Ketten. Die quantitativ dominierenden Karbonyle in sowohl der geräucherten, als auch in der getrockneten Wurst, waren Ethanal, Propanal, i-Pentanal und Propanon.

Einfluss von einiger Starter-Kultur auf die Eiweissveränderungen der Stajerwürste bei der Fermentation  
Sajber, C., Karakaš, R. und Mitic, P.

P3

In unserer Arbeit haben wir den Einfluss von einigen Starterkulturen "Bactofermente" und "Duplofermente" auf die Eiweissveränderungen der Stajerwürste untersucht. In dem technologischen Herstellungsprozess dieser Rohwurstarten dominiert enzymatische Aktivität, die durch mikroklimatische Faktoren oder Aditiven /Starter - Kulture, Zusätze auf Glukono-Delta-Lakton oder Zuckerbasis/ beeinflusst werden kann. Die Produkte der biochemischen Aktivität von Rohfleischerzeugnissen wirken konservierend und ergeben den Endprodukten spezifische organoleptische Merkmale.

Untersuchungsergebnisse über Anwendung der "Bactofermente" weisen bei der Herstellung der Stajerwürste die grösste Menge von der im Wasser lösliche Eiweisse,  $\alpha$ -Aminostickstoffe und freie Aminosäure auf.

Die mit "Duplofermenten" hergestellten Würste enthalten bedeutend geringste Mengen von  $\alpha$ -Aminostickstoffe und bedeutend geringere freie Aminosäure als die mit "Bactofermenten" hergestellten Würste.

Bei der Herstellung von Stajerwurst mit "Bactofermenten" werden die grössten Mengen von Glicin, Alamin, Metionin, Isoleucin, Leucin, Fenilalanin, Histidin, Treonin und Glutaminsäure gelöst.

Die Vergleichsuntersuchungen über Wintersalami haben gezeigt, dass Wintersalami die grössten Mengen der im Wasser lösliche Eiweisse und  $\alpha$ -Aminostickstoffe und die kleinsten Mengen der freien Aminosäuren enthalten, und dass in Wintersalami die kleinsten Mengen von Glutaminsäure festgestellt wurden.

Beseitigung der Verfärbung bei den bulgarischen Rohwürsten durch die Starterkultur von Mikrokoccus S. P<sub>4</sub>  
Djevisov, S.

P4

Experimentell wurde die Rolle des mikrobiologischen Faktors für die Verfärbung der Rohwürste nachgewiesen. Durch Anwendung unterschiedlicher technologischer Regimes und 5 sprophytischer Mikroorganismen/*E. coli*, *Aer aerogenes*, *Proteus vulgaris* und *B. mesenterikus*/, getrennt, wurden Verfärbungen der Wurstmasse einiger Versuchspartien verursacht. Es wurde der Versuch angesetzt diesen Farbfehler durch die gleichzeitige Anwendung der Reinkultur von Mikrokoccus S. P<sub>4</sub> und der saprophytischen Mikroorganismen zu beseitigen. Aus den Versuchsergebnissen geht hervor, dass die saprophytische Mikroflora unter bestimmten Bedingungen Verfärbung der Wurstmasse hervorrufen kann. Reine Bakterienkulturen der Mikrokoccus S. P<sub>4</sub>/isoliert und verwendet in Bulgarien/, angewendet als Starterkultur dominiert über die saprophytische Mikroflora und reguliert die Reigungsprozesse und damit auch die Qualität der Fertigprodukte.

Über Strukturbildung bei der Reifung von Rohwürsten  
Sokolow, A. A., Tschechowskaja, W. T.

P5

Die einheitliche Struktur eines Produktes bildet sich bei der Entstehung und Entwicklung des faserigen Raumgerüsts unter der Wechselwirkung (Aggregation) von solchen Muskeleiweißen, die sich im Solzustand in der kontinuierlichen Phase des Wurstbrätes befinden. Unlösliche disperse Teilchen werden dabei in die Zellen des entstehenden Gerüsts eingeschlossen. Die Struktur bildet sich zuerst bei der Entstehung von thixotropen Koagulationsbindungen, die später allmählich durch festere Kondensationsbindungen ersetzt werden.

Die Aggregation von Myoplasmaeiweißen wird mit der Bildung von elektrostatischen sowie Wasserstoffbindungen begleitet, während bei der Aggregation von Myofibrilleneiweißen auch die Disulfidbindungen entstehen. In dem Teil des Produktes, wo sich die Räucherstoffe sorbieren, nimmt an der Aggregation auch die Wechselwirkung zwischen Eiweißen und einigen dieser Räucherstoffe teil.

Bei der Bildung von Kondensationsbindungen nimmt die Stabilität von Eiweißen zu der Einwirkung von Pepsin und Trypsin zu. In der äusseren Schicht dieses Produktes ist die Stabilität von Eiweißen zur Einwirkung dieser Fermente wesentlich höher als in dessen Zentrum. Das ist für Räucherwaren besonders charakteristisch.

Vorzugsweise Adsorption der Fleischeiweissfraktionen während der Emulgierung  
Schut, J. und Brouwer, F.

P6

Ausgehend von frischem und tiefgefrorenem Rindfleisch sind vier verschiedene Fleischeiweissfraktionen isoliert worden, und zwar wasserlösliches Fleischeiweiss WSP, salzlösliches Fleischeiweiss SSP und zwei unlösliche Muskeleiweissfraktionen, bezeichnet mit K-Fraktion und Residuum R.



Durch Vergleich der Emulgierfähigkeit EC der originellen Fraktionen mit der der kontinuierlichen Phase, abgetrennt durch Zentrifugierung nach Voremulgierung mit bestimmten Mengen Oel, konnten einige Eigenschaften der Proteinfractionen studiert werden. Die Ergebnisse sind dahingehend, dass das Myosin die höchste EC zeigt und vorzugsweise in den Grenzflächen Wasser-Oel adsorbiert zu werden scheint. Das lösliche Aktomyosin wird als zweites bevorzugt. Ein dergleicher Vorzug einiger Fraktionen, wie innerhalb SSP festgestellt, wurde bei WSP nicht gefunden.

Aus ähnlichen Versuchen scheinen SSP und aufgeschlossenes Milcheiweiss einen Vorzug über WSP zu haben und Milcheiweiss einen Vorzug über SSP. Weiter hat es sich herausgestellt, dass die K-Fraktion wahrscheinlich aus ungelöstem Aktomyosin besteht, ebensowie der grösste Teil des Residuums. Diese beiden Fraktionen zeigen eine gewisse Emulgierfähigkeit.

Die Einwirkung von fleischfremdem Eiweiss auf die Emulgierungskapazität von Fleischeiweiss

Nilsson Roy, Persson Kai-Åke, Nilsson Bo und Schaff Lars

P7

Es wurde mit Hilfe von Modellexperimenten die Emulgierungskapazität und die Hitzestabilität von Emulsionen verschiedener Fleischsorten, fleischfremden Eiweissen und Mischungen von diesen, untersucht.

Folgende Rohmaterialien wurden verwendet: Skelettmuskelfleisch des Rindes, Schweinezwerchfell, Schweineherz, isoliertes Sojaeiweiss (Promine D), faseriges Sojaeiweiss (TVP), Natriumkaseinat (Sodinol) und Blutplasma.

Die Emulgierungskapazität nimmt in folgender Ordnung ab: Sodinol, Blutplasma, Herzmuskel, Promine D, Zwerchfell, Skelettmuskel und TVP. TVP hatte praktisch keinen Emulgierungseffekt.

Die Emulgierungskapazität hatte eine addierende Eigenschaft.

Der Hitzestabilisierungseffekt von fleischfremdem Eiweiss auf von Fleisch bereiteten Emulsionen nahm in folgender Ordnung ab: Blutplasma, Sodinol, Promine D und TVP. TVP hatte überhaupt keinen Effekt.

Der Effekt auf die Hitzestabilität von fleischfremde Eiweiss war von der Fleischsorte abhängig. Es wurde eine gute Verbesserung für sowohl Skelettmuskel als auch für Zwerchfell, doch nur wenig Verbesserung für Herzmuskel konstatiert.

Bestimmung der Emulgierkapazität verschiedener nicht-Fleischeiweisse und das Verhältnis zu Wurstemulsionen

De Fiellietaz Goethart, R. L.

P8

Verdünnte Emulsionen, zusammengesetzt aus nicht-Fleischeiweissen, Erdnussöl und Wasser, werden in einem Mixer hergestellt um die Emulgierkapazität der verschiedenen Emulgierpräparate festzustellen.

Konzentrierte Emulsionen, zusammengesetzt aus nicht-Fleischiweissen Erdnussöl und Wasser werden in einem Kutter hergestellt. In diesen Emulsionen wurde der Einfluss der Wassermenge und der Kochsalzzugabe studiert. Die maximal emulgierbare Ölmenge (Emulgierkapazität) und die Stabilität der Emulsionen werden nach Erhitzen ermittelt. Der Nutzen dieses Modellversuchs wurde mittels zwei Versuche, wobei Rindfleisch als Emulgator verwendet wurde, dargelegt.

Es zeigte sich, dass die Wassermenge ein beschränkender Faktor für die Emulgierkapazität in den konzentrierten Emulsionen war, sowohl in dem Modellversuch als in dem auf die Praxis gerichteten Versuch.

Keine der Ergebnisse der verdünnten Emulsionen, die in verschiedenen Parametern ausgedrückt werden, korrelierten mit der Emulgierkapazität, wie ermittelt in den konzentrierten Emulsionen.

Untersuchung der Auswirkungen einiger Faktoren auf physiko-chemischen Eigenschaften der Wurstmasse, Qualität und Ausbeute bei Brühwurst  
Lawrowa, L. P., Kaljonowa, M. S., Morosowa, L. I., Neginskaja, G. S.

Der Einfluss von chemischer Zusammensetzung, pH-Wert des Fleischrohstoffes, Menge des zugesetzten Wassers und Salzes auf die Brühwurstqualität und -ausbeute wurde erforscht.

P9

Es wurde nachgewiesen, dass die Steigerung des Fettgehaltes im Rohstoff eine Herabsetzung des Wassergehalts im Endprodukt wie auch eine geringe Ausbeutezunahme hervorruft.

Ein optimaler Gehalt an Fettgewebe im Schweinefleisch für verschiedenartige Brühwurstsorten wurde festgestellt, was die beste Qualität des Fertigerzeugnisses sichern kann.

Durch Steigerung des Bindegewebsgehalts wurde die Ausbeute unbedeutend erhöht, jedoch die Qualität des Erzeugnisses beeinträchtigt.

Der pH-Wert des Anfangsstoffes übt einen entscheidenden Einfluss auf die Ausbeute und Qualität bei Brühwurst aus.

Die Verarbeitung von Fleisch mit höherem pH oder eine künstliche pH-Verschiebung in den alkalischen Bereich ergab Brät mit besseren physiko-chemischen Eigenschaften, wie auch höhere Ausbeute der Fertigerzeugnisse bei besserer Qualität.

Ein Zusatz von Salz zur Wurstmasse wirkte sich sehr günstig auf die Wasserbindungsfähigkeit derselben aus, doch schon bei 3%-igem Salzzusatz (zum Rohmaterialgewicht) wurde die Wurst schon als zu salzig bewertet und ein weiterer Zusatz von Salz als unzweckmässig gefunden.

Die Beimengung etwas grösserer Wassermenge beim Kuttern hatte höhere Ausbeuten des Fertigerzeugnisses zur Folge, wobei sich der Wassergehalt unbedeutend veränderte.

Einfluss einer Reihe von Zusätzen tierischer, pflanzlicher sowie chemischer Herkunft auf das Wasserbindungsvermögen und den biologischen Wert der Gesamtproteine in Konserven "Würstchenbrät-sowjetisch" wurde studiert.

Die Aminosäurezusammensetzung des Eiweisses wurde mit Hilfe des vollautomatischen Analysators mit der Methode der Ionenaustauscherchromatographie nachgewiesen. Der biologische Eiweisswert wurde nach der Oserschen Formel auf Grund der Befunde der Aminosäureanalyse berechnet. Es stellte sich heraus, dass Zusatz von 0,1% aliquoten Gemisches von Natriumpolyphosphat und Tetranatriumpyrophosphat, Ersatz von 75% Wasser und Eis in der Rezeptur durch helles Blutserum und Zugabe von Sojaweiß (2% vom Gesamtgewicht) etwa ähnlichen positiven Effekt auf das Verhältnis des "gebundenen" und "lockeren" Wassers im Brät hat.

Es konnte gezeigt werden, dass die Polyphosphate einen schwachen Schützeffekt hinsichtlich der Schonung einiger Aminosäuren von Zerstörung beim Sterilisieren im Autoklaven aufwiesen. Der Zusatz von Serum erhöht den Leuzinanteil im Gesamteiweiß, setzt jedoch gleichzeitig den Isoleuzin- und Tryptophangehalt herab. Demgegenüber ruft der Sojaweißzusatz eine Zunahme an Isoleuzin und Tryptophan im Gesamteiweiß hervor, während der Lysin- und Methioningehalt herabgeht.

Die überprüften Eiweisszusätze, und das Sojaweiß insbesondere, steigern die Berechnungsmenge des vollwertigen Eiweisses in Konserven.

#### Sojabohnen-Nachweis in Fleischverzeugnissen Penny, I. F., und Hoffman, K.

Die Verbreitung der Anwendung von Nichtfleisch-Proteinen in der Herstellung von Fleischerzeugnissen erforderte die Ausarbeitung einer zum eindeutigen Nachweis dieser Eiweissarten geeigneten Untersuchungsmethode. Falls Sojabohnen-Proteine angewandt werden, kann man dieses Ziel - sowohl in rohem als auch in gekochtem Fleisch mittels Polyakrylamid-Gel-Elektrophorese erreichen. Das Fleisch wird in Azeton getrocknet, zermalm und im Gegenwart von Merkaptoethanol, mit einer 3%-igen Natrium-Dodezylsulphatlösung extrahiert. Fleisch- und Sojaproteine gehen in Lösung. Während der Elektrophorese des Extraktes wandern die Fleischproteine in fünf Hauptstreifen, die Myosin, Actin, Tropomyosin, Troponin und einen ungelösten Actinin und Phosphorylase enthaltenden Streifen darstellen. Sojaproteine bilden drei Hauptstreifen; ein jeder nimmt eine, von den Fleischproteinen abweichende Stelle ein und lässt sich dementsprechend leicht identifizieren. Die Gele können in entsprechend konstruierten Spektrophotometern abgetastet werden; damit wird eine halbquantitative Ermittlung des Sojaproteins möglich.



Verborgene Fleischqualitäts-Faktoren  
Ingram, M.

Q1

Der Marktwert von Fleisch wird meist, vor allem bei Verkäufen en gros, nach sichtbaren Eigenschaften beurteilt, wie z. B. Form von Tierhälften oder Keulen, Verhältnis von magerem Fleisch zu Fett, Färbung oder "Frische". Die für den Verbraucher entscheidenden Eigenschaften sind aber meist "verborgen", d. h. sie lassen sich nicht ohne weiteres visuell erkennen und lassen sich nicht direkt mit den sichtbaren Eigenschaften in Beziehung bringen.

Diese verborgenen Faktoren werden besprochen. Es wird gefolgert, dass wenn sie unter Handelsbedingungen wirklich berücksichtigt werden sollen, ein Verfahren zur routinemässigen Kontrolle derselben ausgearbeitet werden müsste. Die Methode müsste so einfach sein, dass sie im kommerziellen Bereich durchführbar wäre, und sie müsste es ermöglichen, den geldlichen Wert der so festgestellten Eigenschaften zu bestimmen. Es werden entsprechende Beispiele angeführt.