

obficie wypełnione krwią, tworzące wielokrotnie zatokowate rozszerzenia. Miejscami komórki nowotworowe tworzą ogniskowe skupienia. W pewnych partiach preparatu wśród tkanki mięsaka znajdują się odosobnione, lub też tworzące skupienia światła przewodów gruczołowych wyłożonych nabłonkiem brukowym, który wykazuje wyraźną tendencję do rozrostu, zatykając w wielu przewodach ich światło, lub też miejscami światła przewodów znacznie są torbielowato rozszerzone wypełnione surowiczym płynem i włóknikiem. W preparatach pobranych z partii podtorebkowych guza stwierdzono obok rozrostu mięsaka przewagę rozrostu gruczołowego tworzącego wyraźne zgrupowania zraziko-

we. Budowa gruczołowa w poszczególnych zrazikach jest wprawdzie zachowana, jednak nabłonek gruczołowy ulega gwałtownemu namnożeniu skierowanemu głównie do wnętrza przewodów gruczołowych. Miąższ nowotworowy ulega w wielu miejscach martwicy. Ponadto obraz uzupełniają drobne, a miejscami też rozległe wylewy krwawe, oraz duże przestrzenie wypełnione masami włóknikowymi lub płynem surowiczym.

Całość daje obraz nerczaka embrionalnego (*nephroma embrionale*) o utkaniu mięsaka okrągłokomórkowego i gruczolaka.

Adres autora: Henryk Zajac, Lublin, Al. PKWN 40d.

HIGIENA I TECHNOLOGIA ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

WINCENTY PEZACKI, ZBIGNIEW DUDA, WITOLD JANITZ

Wpływ solenia na poubojowe przemiany chemiczne węglowodanów mięsa

Z Katedry Technologii Mięsa WSR w Poznaniu
Kierownik: prof. dr W. PEZACKI

Ogólnie wiadomo, że wszystkie surowce rzeźne są materiałem biologicznie czynnym, a śmierć zwierzęcia spowodowana ubojem procesów tych nie wstrzymuje, tylko inaczej kształtuje. Wiadomo również, że kluczem do złożonych przemian poubojowych mięsa są jego węglowodany, których zmiany chemiczne określają przydatność technologiczną i kulinarną mięsa.

Poubojowe zmiany węglowodanów mięsa studiowano w związku z tym w wielu pracach naukowo-badawczych. Ostatnio zwrócono m. in. również uwagę, że na ich dynamikę wpływać można określonymi zabiegami technologicznymi (rozdrobienie, zasolenie). Na przykład wskutek solenia i rozdrobnienia poubojowe nagromadzenie się kwasu mlekowego jest znacznie mniejsze, a cukrów redukujących większe (1).

Pogłębieniu tych obserwacji i próbie powiązania ich w logiczny łańcuch przyczyn i skutków poświęcona jest niniejsza praca.

Badania własne

Do doświadczeń przeznaczono trzy świny, wczesne kastraty, rasy wielkiej białej, o ciężarze przedubojowym 120—135 kg. Ubój poprzedzał 48-godzinny wypoczynek, w ramach którego mięściła się również 24-godzinna głódówka przedubojowa. Dla ochrony przed wysiłkiem fizycznym zwierzęta doświadczalne przewożono wózkami do miejsca uboju. Do badań pobierano mięśnie najdłuższe grzbietu (*m. longissimus dorsi*). Po dokładnym usunięciu otaczającego tłuszczu i tkanki łącznej mięśnie rozdrabniano, jeden z nich solono, a następnie oba mięśnie porcjowano do wychłodzonych uprzednio pojemników szklanych, zamykanych szlifowanym wieczkiem. Napełnione słoiki umieszczano w lodówce w temp. +4 do +6°.

Badania analityczne prowadzono z następującą częstotliwością: po upływie 4 godzin od uboju, po 12 godzinach (tu był pierwszy pomiar mięsa solonego) i co 24 godziny do piątej doby, a później co 48 godzin do jedenastej doby włącznie. W celu określenia zachodzących zmian analizowano następujące sprawdziany:

— suchą masę, metodą suszarkową w temp. 105° do stałego ciężaru;

— suchą masę beztłuszczową (metodą Soxhleta);

— kwasotę czynną z wyciągów wodnych (bidestylatów) na pehametrze Radiometr Vn Copenhagen;

— sumę cukrów redukujących w przeliczeniu na glukozę (metodą Somogij zmodyfikowaną i opisaną przez Żurawską (1,2);

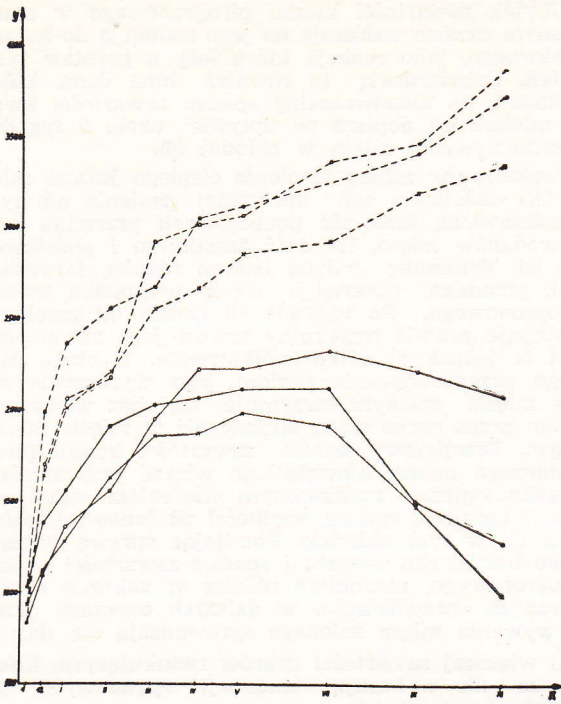
— kwas pirogronowy oznaczano wg metody Friedmanna i Haugena, z tym że wprowadzono pewne modyfikacje tej metody wg Rindi i Ferravi, które miały na celu podniesienie jej specyficzności w odniesieniu do kwasu pirogronowego (3). Wyciągi mięsne otrzymano mianowicie przy użyciu 10% kwasu trójchlorooctowego. Kwas pirogronowy oznaczano jako pochodną 2—4 dwunitrofenylohydrazyny. Stężenie jego rejestrowano fotoelektrokolorymetrycznie na kolorymetrze typu FEKN-57, przy filtrze 3, o długości fali ok. 453 mμ. Krzywą standardową kwasu pirogronowego wyznaczano przy użyciu jego soli sodowej;

— chromatograficzną zawartość cukrów redukujących. Oznaczenie przeprowadzono przy następujących warunkach: układ zstępujący; bibuła Whatman nr 1; faza rozwijająca: butanol, etanol, woda 7:1:2:1; czas rozwijania 60—72 godzin; wywoływano w dwu zestawach: nasycony roztwór azotanu srebra w acetonie i 0.5 n roztwór NaOH w etanolu (4). Czulość metody pozwala na oznaczenie cukrów w ilości 2 γ.

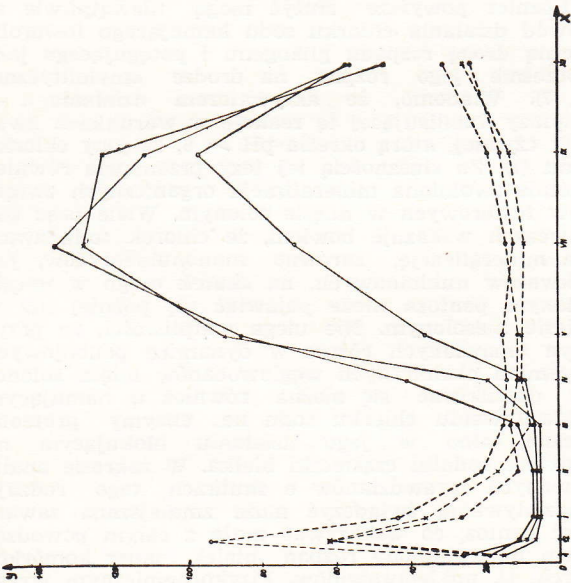
Omówienie wyników

Wyniki przeprowadzonych obserwacji ilościowych zmian poubojowych zawartości cukrów redukujących i kwasu pirogronowego w mięsie są graficznie zobrazowane na wykresach 1 i 2. Uzupełniają je stwierdzenia, z których wynika, że:

a) Chromatograficznie zidentyfikować można w mięsie solonym, jak i niesolonym obecność czterech cukrów, a mianowicie: glukozy, fruktozy, maltozy i ry-



Zmiany zawartości cukrów redukujących w mięśni najdłuższym grzbiecie
Legenda: — — — mięso niesolone
- - - - - mięso solone
x — doby
y — cukry redukujące mg % s.m.b.
-x- — I powtórzenie
-x- — II powtórzenie
-x- — III powtórzenie



Zmiany zawartości kwasu pirogronowego w mięśni najdłuższym grzbiecie.
Legenda: — — — mięso niesolone
- - - - - mięso solone
x — doby
y — kwas pirogronowy mg % s.m.b.
-x- — I powtórzenie
-x- — II powtórzenie
-x- — III powtórzenie

bozy. Maltoza i glukoza występuje przez cały okres obserwacji w większych ilościach w mięsie solonym. Fruktozę stwierdza się w mięsie niesolonym po czterech, a rybozę po dziewięciu dobach przechowywania chłodniczego. Śladowe ilości pentozy stwierdzić można było w mięsie solonym dopiero pod ko-

niec okresu obserwacji doświadczalnej. W mięsie tym nie stwierdzono obecności fruktozy. Należy przypuszczać, że chlorek sodu przemieszczając się z glukozą i fruktozą przysłania obecność plamy chromatograficznej tego ostatniego cukru przez wydłużenie plamy glukozy.

b) Stężenie jonów wodorowych jest w mięsie solonym mniejsze niż w niesolonym. Przez cały okres doświadczenia różnice tych stężeń odpowiadały 0,3—0,4 jednostkom pH. Kwasowość czynną charakteryzowało bowiem w mięsie niesolonym $pH \geq 5,8$, a solonego $pH \geq 6,1$. Tego rodzaju różnice kwasowości czynnej stwierdzono również w innych pracach (1,5). Względną stabilność odczynu mięsa o porównywalnym przygotowaniu technologicznym, mimo wielkich zmian w zawartości organicznych kwasów, jest oczywiście związana z dużą buforowością mięsa, która w okresie obserwacji nie ulega poważniejszej zmianie.

Wyniki przeprowadzonych badań zawartości cukrów redukujących i kwasu pirogronowego dają wyraźny obraz fazowości zmian poubojowych w zakresie analizowanych sprawdzianów. W obserwowanych okresach doświadczeń zaznacza się bowiem silnie zróżnicowany charakter i częstotliwość zmiany kierunku tych przemian. Bez trudności można mianowicie zauważyć, że zebrany materiał obserwacyjny daje podstawę do podzielenia zmian poubojowych zawartości glukozy w mięsie na trzy fazy, a poziomu kwasu pirogronowego na cztery fazy. Analiza wariancyjna porządkuje obraz tych zmian, wskazując na dwa podstawowe czynniki ich kształtowania, a mianowicie na okres, który upływa od czasu uboju oraz zastosowany zabieg zasolenia. Stosunkowo mniejszy, i nie zawsze istotny, wpływ wywiera w tym zakresie odmienność wyjściowego układu równowagi dynamicznej badanego materiału w poszczególnych powtórzeniach (tabela 1).

Tab. 1

Analiza wariancyjna poubojowych zmian zawartości glukozy i kwasu pirogronowego w mięsie

Zmienność	Stopień swobody	Statystyczna istotność oddziaływania (F) na zawartość	
		glukozy	kw. pirogronowego
okresu przechowywania	9	133,3**	13,2**
zasolenia	1	881,3**	292,5**
powtórzeń	2	26,5**	0,
współdziałania powtórzeń + okres	18	3,7	0,
współdziałania powtórzeń + zasolenia	2	1,9	4,1*
współdziałania zasolenia + okres	9	36,2	24,1
błąd	78	30156,3	352,7

* — istotne przy poziomie ufności 0,05
** — istotne przy poziomie ufności 0,01

Jak można było oczekiwać, w czasie chłodniczego przechowywania zachodzą w mięsie niesolonym zarówno glikogenolityczne, jak i glikolityczne przemiany o różnej dynamice. Konfrontacja wcześniejszych obserwacji jednego z autorów z przedkładanymi obecnie pozwala stwierdzić, że obraz kierunku tych zmian jest już określony zsynchronizowanymi wahaniem zawartości glikogenu, cukrów redukują-

cych oraz kwasu pirogronowego i mlekowego *) (tabela 2).

Schemat synchronizacyjny poubojowych zmian węglowodanów mięsa niesolonego

Doba przechowywania w chłodni	doby											
	1/2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
glikogen (1)	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
cukry redukujące	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
kwas pirogronowy	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
kwas mlekowy (1)	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
okres zmian	resynteza do cukrów reduk.				całkowity zanik resyntezy				redukcji kwasu pirogronowego			

Legenda: ↗ szybki wzrost lub ↘ spadek zawartości
↗ wolniejszy wzrost lub ↘ spadek zawartości
↔ brak większych zmian zawartości
(1) pozycja literalurona

W okresie pierwszych trzech dób przechowywania mięsa świeżego, produktem wyjściowym tych wszystkich przemian jest niewątpliwie glikogen. Glikogenolizie towarzyszy w tym okresie postępujące nagromadzenie się cukrów redukujących. Korelacja tych dwóch faktów wskazywałaby, że natywne właściwości mioglobiny do tlenowania są w tym okresie na tyle zachowane, że poubojowa resynteza w ramach mniejszego niż przyżyciowe natlenienie środowiska kończy się na stadium heksos. Potwierdzeniem tego wniosku są jednoczesne zmiany potencjału oksydoredukcyjnego mięsa (6). Drugim mniej uzasadnionym wyjaśnieniem zaobserwowanych faktów byłoby założenie, że w tym początkowym okresie przechowywania mięsa dynamika hydrolizy glikogenu do heksos jest większa, niż ich desmoletyczne i oksydoredukcyjne przemiany do obu kwasów trójwęglowych.

Okres zamierającej po uboju glikogenolizy przechodzi stopniowo w trakcie dalszego przechowywania mięsa w coraz wyraźniejsze przemiany o charakterze glikolitycznym. Począwszy bowiem od czwartej doby przechowywania stwierdza się coraz wyraźniejszy ubytek zawartości cukrów redukujących. Do określonego czasu przechowywania towarzyszy jednak temu ubytkowi wzrost zawartości kwasu pirogronowego. Jednocześnie zmian zawartości obu tych związków jest niewątpliwie związana z obserwowanym w tym czasie dalszym spadkiem potencjału oksydoredukcyjnego. W takim ujęciu, drugi okres przechowywania mięsa w chłodni charakteryzowałyby zatem oksydoredukcyjne przemiany glikolityczne z wysoce znamienym i bardzo wyraźnym, bo 15–20-krotnym wzrostem zawartości kwasu pirogronowego. Szczytowy jego poziom obserwuje się w mięsie między siódmą a dziewiątą dobą po uboju.

Z upływem czasu przechowywania zdaje się rosnąć dynamika przemian glikolizy. Niemniej jednak po 11 dobach przechowywania w mięśni najdłuższym stwierdza się jeszcze o ponad 60% więcej cukrów redukujących, niż bezpośrednio po uboju (940 i 1460 mg % s.m.b.). Równolegle z tym obserwuje się nie wzrost, lecz spadek zawartości kwasu pirogronowego z 111,6 mg % s.m.b. do 55 mg % s.m.b. po 11 dobach. Zawartość tego kwasu jest w tym okresie jednak jeszcze prawie trzy razy większa od przeciętnej stwierdzonej po upływie 2 godzin od uboju. Za znamienne zjawisko może być uważany fakt zbieżności początkowego okresu spadku zawartości kwasu pirogronowego i poubojowego wzrostu zawartości. hypoksaniny, do poziomu równego 9–10 mg %, tj. poziomu uważanego za sprawdzian dojrzałości mięsa do celów kulinarnych. W warunkach temp. 0° stan taki osiąga mięso po 10 dobach przechowywania (6).

*) Dla uproszczenia form przedstawiania wyników, pominięto zagadnienie enzymatycznego sterowania poubojowymi przemianami węglowodanów mięsa, jak również udział w nich związków fosforowych i procesów energetycznych.

Ubytek zawartości kwasu pirogronowego w omawianym okresie wskazuje na jego redukcję do kwasu mlekowego, jako reakcji, która leży u podstaw tych zmian. Potwierdzają to również inne dane, które wskazują na nieodwracalny spadek zawartości kwasu mlekowego dopiero po upływie około 2 tygodni przechowywania mięsa w chłodni (6).

Zastosowany zabieg zasolenia ciepłego jeszcze mięsa 3% dodatkiem soli kuchennej zmienia nie tyle przedstawioną fazowość poubojowych przemian węglowodanów mięsa, ile dość zasadniczo i podstawowo ich dynamikę. Jedyną istotną różnicę fazowości tych przemian obserwuje się w przypadku kwasu pirogronowego. Po upływie 10 godzin od zasolenia następuje prawie trzykrotny wzrost jego zawartości. Jest to jednak zjawisko krótkotrwałe. W ciągu dalszego przechowywania poziom jego wyrównuje się i w mięsie solonym utrzymuje się bez większych zmian przez okres czasu dłuższy niż w mięsie niesolonym. Przejściowy wzrost zawartości kwasu pirogronowego należy niewątpliwie wiązać przyczynowo z technologicznie zwiększonym ciśnieniem osmotycznym i burzliwą zmianą wielkości sił jonowych działających w tym układzie. Pomijając sprawę początkowo burzliwego wzrostu i spadku zawartości kwasu pirogronowego, zasadnicze różnice w zakresie analizowanych sprawdzianów w dalszych okresach przechowywania mięsa solonego sprowadzają się do:

- większej zawartości cukrów redukujących, które jeszcze nie wykazują tendencji spadkowych po 11 dobach obserwacji,
- znacznie większej zawartości maltozy,
- prawdopodobnego braku fruktozy,
- bardzo poważnie zanizonej i przez dłuższy okres czasu prawie niezmienniej zawartości kwasu pirogronowego, który dopiero pod koniec okresu obserwacyjnego wykazuje pewne tendencje do wzrostu,
- śladowych ilości rybozy.

Różnice powyższe służyć mogą niewątpliwie za dowód działania chlorku sodu hamującego fosforolityczną drogę rozpadu glikogenu i potęgującego jednocześnie jego rozpad na drodze amylolitycznej (1, 7). Wiadomo, że aktywatorem działania α -amylazy katalizującej tę reakcję w warunkach kwasoty czynnej, którą określa $\text{pH} > 6$, są jony chlorku sodu (7). Za słusnością tej tezy przemawia również ogólnie zwolniona mineralizacja organicznych związków fosforowych w mięsie solonym. Wiele prac badawczych wskazuje bowiem, że chlorek sodu zwalnia mineralizację, zarówno mononukleotydów, jak i kwasów nukleinowych, na skutek czego w mięsie solonym pentozą może pojawiać się później niż w mięsie niesolonym. Nie ulega wątpliwości, że przyczyn omawianych różnic w dynamice poubojowych przemian chemicznych węglowodanów mięsa solonego doszukiwać się można również w hamującym oddziaływaniu chlorku sodu na enzymy proteolityczne, albo w jego działaniu blokującym na niektóre rodniki cząsteczki białka. W zakresie analizowanych sprawdzianów o skutkach tego rodzaju oddziaływania świadczyć może zmniejszona zawartość pentoz, co wskazywać może z całym powodzeniem na zwolniony rozpad białek jąder komórkowych, tj. nukleoproteidów. Fizykochemicznym wyrazem omawianego działania jest utrzymanie niezmienną natywną strukturą cząsteczki białka. W regule tej mioglobina nie stanowi chyba wyjątku. W tym przypadku jej zdolność do tlenowania jest utrzymana w większym stopniu niż w mięsie niesolonym. W warunkach większego utlenowania tkanki młodszej resynteza glikogenu będzie oczywiście bardziej wydajna i pełniejsza (większa zawartość maltozy), niż w warunkach przeciwnych. Zgodnie z przytoczonymi danymi chlorek sodu, przynajmniej w stężeniu równym 3% ciężarowi mięsa, byłby czynnikiem, który powoduje jego większe natlenienie. Niemniej natlenienie to jest mniejsze niż w warunkach przyżyciowych. Niedotlenienie tkanki mięsnej jest zatem w dalszym ciągu tak wielkie, że

nie dochodzi do resyntezy glikogenu, aczkolwiek jej zakres jest większy niż w mięsie niesolonym. O słuszności tego wniosku świadczy konfrontacja stwierdzonej większej zawartości cukrów, w tym również dwucukrów ze zmniejszoną zawartością kwasu mlekowego, podkreślaną w innych pracach (1). Bezpośrednim tego potwierdzeniem byłaby jednak dopiero analiza oddychania mięsa niesolonego i zasolonego. Analiza ta rzuciłaby być może w ostatecznym wyniku nowe światło na biochemizm utrwalającego działania chlorku sodu.

W miarę upływu czasu przechowywania zaczyna jednak wzrastać również zawartość kwasu pirogronowego w mięsie solonym. Opierając się na tym sprawdzianie można stwierdzić, że stan mięsa solonego po 11 dobach przechowywania odpowiada zaawansowanemu analogicznym zmianom, które stwierdza się po upływie 3–4 dób przechowywania w chłodni mięsa niesolonego. Proces akumulacji cukrów nie jest jednak jeszcze w tym okresie zakończony. Zawartość ich wzrasta bowiem w dalszym ciągu, a zaniku resyntezy węglowodanów można spodziewać się dopiero w czasie jeszcze dłuższego, niż w analizowanym układzie, przechowywania mięsa solonego.

Wnioski

1. Dodatek chlorku sodu do rozdrobnionej i nie wychłodzonej tkanki mięsnej zmienia dynamikę jej przemian związków węglowodanowych.
2. Pod wpływem chlorku sodu zwiększa się i narasta w tkance mięsnej ilość cukrów redukujących.
3. Dynamika przemian kwasu pirogronowego pod wpływem chlorku sodu zostaje zahamowana.
4. Chlorek sodu zwiększa zawartość maltozy, a obniża jednocześnie ilość fruktozy i rybozy w mięsie przechowywanym w chłodni.
5. Równocześnie w oparciu o wyniki innych prac doświadczalnych można przypuszczać, że sól kuchenna wpływa również pośrednio na przemiany glikogeno- i glikolityczne poprzez utrzymanie natywnych właściwości mioglobiny.

Piśmiennictwo

1. Duda Z.: Wpływanie niektórych technologicznych czynników na początkowe stadii awtolizy myszecznej tkanki swinowo mięsa. Autoreferat dysertacji Moskwa, 1959.
2. Somogyi M.: Journal of Biological Chemistry, 1954, 160, 61.
3. Johns N. R.: Journal of Science of Food and Agriculture 1959, 10, 472–474.
4. Opińska J.: Chromatografia. Warszawa 1957, 583.
5. Pawłowski P.: Awtołizacyjne zmiany glikogenu w procesie chłodzenia przy plusowych temperaturach zamrożeniowej, chłodniczej, chłodniczej i defrostacji mięsa. Dysertacja, 1945.
6. Pezacki W.: Zmiany poubojowe surowców rzeźnych. Warszawa 1961 s. 45.
7. Rozenfeld E.: Uglewody i uglewodnyj obmen. Moskwa 1962, 99–104.

Adres autora: prof. dr Wincenty Pezacki, Poznań, ul. Mazowiecka 48.

Пезацки В., Дуда Ж., Яниц В. — Влияние посолки на послеубойные химические изменения углеводов мяса.

Авторы исследовали химические изменения углеводов мяса в течение 11-суточного хранения измельченной засоленной и незасоленной мышечной ткани в холодильнике. Результаты определения содержания восстановительных сахаров и пировиноградной кислоты говорят отчетливо о периодичности послеубойных изменений. Примененная процедура посолки мяса изменяет коренным образом динамику обмена углеводов. Большая концентрация сахаров и бисахаридов и пониженная пировиноградной кислоты показывает наглядно на влияние хлористого натрия на производительность ресинтеза и профиль энзиматического обмена. Качественные изменения сахаров наблюдаемые во все время опыта доказывают, что широкое влияние хлористого натрия не ограничивается только углеводными соединениями.

Pezacki W., Duda Z., Janitz W. — The effect of salting on the post-slaughter chemical changes in carbohydrates of meat.

During 11 24-hour days of the refrigeration of chopped salted and unsalted muscle tissue the authors observed changes in carbohydrate compounds. The results of the investigations on the content of reducing sugars and pyroacetic acid give a clear picture of the phase-nature of post-slaughter changes. The procedure of salting meat essentially and basically changes the dynamics of the metabolism of carbohydrates. The high concentration of sugars and disaccharides and the lowering of the concentration of pyroacetic acid emphasizes the considerable influence of sodium chloride on the formation of effective resynthesis and the profile of enzymatic changes. The qualitative picture of the sugars occurring during the whole period of investigation throws light on the widespread effect of sodium chloride, not only in the metabolism of carbohydrate compounds.

Pezacki W., Duda Z., Janitz W. — L'influence de la salaison sur les changements chimiques des hydrates de carbone de la viande après l'abattage.

Les auteurs observèrent les changements des combinaisons des hydrates de carbone, survenant dans le tissu de viande salé et non salé au cours de 11 jours. Les résultats des investigations concernant le contenu des saccharides réduisants et de l'acide pyruvique donnent l'image exacte des changements survenus en phases après l'abattage. La salaison de la viande change fondamentalement la dynamique des transformations des hydrates de carbone. L'importante concentration des saccharides et disaccharides ainsi que la concentration diminuée de l'acide pyruvique souligne la grande influence du chlorure de sodium sur le rendement de la résynthèse et le profil des changements enzymatiques. L'image qualitative des saccharides apparaissant au cours de la période d'observation donne une opinion sur l'importante influence de la chlorure de sodium dans les changements des combinaisons de hydrate de carbone.

Pezacki W., Duda Z., Janitz W. — Einfluss der Salzung auf chemische Veränderungen der Fleischkohlenhydrate nach der Schlachtung.

Im Laufe von elf voller Tage der Kühlhausaufbewahrung des zerkleinerten gesalzenen und nicht gesalzenen Fleischgewebes wurden Veränderungen der kohlenhydratischen Verbindungen einer Beobachtung unterzogen. Ergebnisse der genannten Untersuchungen im Bezug auf Inhalt der reduzierenden Zucker und Pirogronsäure liefern ein deutliches Bild der Phasenveränderungen nach der Schlachtung. Eingriff der Fleischsalzung wechselt prinzipiell und grundsätzlich die Dynamik der kohlenhydratischen Veränderungen. Eine hohe Sachariden — und Bisacharidenkonzentration sowie eine Erniedrigung der Erstarrung der Pirogronsäure hebt einen grossen Einfluss von NaCl auf Gestaltung der Resintese und das Profil der enzymatischen Veränderungen hervor. Das qualitative Bild der auftretenden Sacharide im Laufe der ganzen Beobachtungszeit gibt eine Anschauung über den breiten Einfluss von NaCl nicht bloss in den Veränderungen der kohlenhydratischen Verbindungen.

SCHIERIG H.: Kwas epsilon aminokapronowy hamuje fibrinolizę i uwalnianie histaminy. (Epsilon-Aminocaprone Säure hemmt die Fibrinolyse u. die Freisetzung von Histamine). Dtsch. Gesundheitswes. 19:406 (1964).

Kw. epsilon aminokapronowy (EACA) odznacza się dobrym działaniem antifibrinolitycznym, hamując niektóre endopeptydazy. Autor omówił chemię, farmakologię, wskazania. W doświadczeniach na zwierzętach doświadczalnych nie stwierdzono działań ubocznych EACA.