

szczowe; ptaki kontrolne nie wykazywały żadnych zmian ***).

Zaobserwowano dodatni wpływ dodatku hydrolizatu do karmy na wypierzenie się kur; całkowita odnowa pierza u kur doświadczalnych, przebiegała intensywniej i szybciej w porównaniu do kur kontrolnych. Powyższego nie obserwowano u kaczek, które przed rozpoczęciem doświadczeń ukończyły proces wypierzenia się. Należy podkreślić również, że kury doświadczalne po wypierzeniu się rozpoczynały prawidłowy cykl nieśności, u owiec zaś przebiegały prawidłowe wykoty.

Uzupełniające badania pod postacią zastrzyków podskórnych roztworu hydrolizatu, przeprowadzono na myszkach; myszkom wprowadzono podskórnie w ilości po 0,2 ml hydrolizatu w rozcieńczeniu 1:100. Myszki nie reagowały zupełnie, obserwowane przez przeciąg tygodnia nie wykazywały żadnych objawów chorobowych.

Wnioski.

Z przeprowadzonych badań wynika, że hydrolizat keratyny może znaleźć zastosowanie jako cenny dodatek białkowy do pasz treściwych, zarówno dla drobiu jak i dla innych zwierząt gospodarskich, z zastrzeżeniem normowania dawek, zgodnie z ogólnymi zasadami żywienia. W przebiegu doświadczeń nie wykazano żadnego ujemnego oddziaływania na zwierzęta przy podawaniu doustnym.

Piśmiennictwo:

1) Jastrzębski P., Hyla J.: Zbiórka i przerób rogowizny. W-wa 1954. 2) Jastrzębski P.: Gosp. Mięs. 1957/5. 3) Skulmowski J.: Post. Nauk. Roln. Z. Probl. 1956/4. 4) Skulmowski J.: Post. Nauk. Roln. 1957/5 (41)

***) Badania anatomo-patologiczne i histologiczne, wykonano w Zakładzie Anatomii Patologicznej I. Wet. w Puławach, Kierownik Prof. dr T. Żuliński.

3. ГАУГУШ, С. НЕМЧИЦКА, Т. ВИДЕНСКА

ИЗУЧЕНИЕ БЕЗВРЕДНОСТИ ГИДРОЛИЗАТА КЕРАТИНА

После хроматографического определения состава аминокислот и бактериологического изучения степени загрязнения в гидролизате кератина, изучали его безвредность для животных при применении препарата *per os*. Авторы пришли к выводу, что гидролизат кератина, применяемый животным в различных суточных дозах, является безвредным в лабораторных (мыши, крысы, голуби, курицы, овцы) и полевых условиях (утки, курицы). Патолого-анатомическими и гистологическими исследованиями не определили никаких патологических изменений внутренних органов. Наблюдали полезное влияние гидролизата на время изменения оперения и его качество домашних птиц.

Z. GAUGUSCH, S. NIEMCZYCKA and T. WIDEŃSKA

STUDIES ON THE HARMLESSNESS OF THE HYDROLYSATE OF KERATIN

Summary

Studies have been conducted on the harmlessness of oral administration of the hydrolysate of keratin to the animals' organism. The proper experiments have been preceded by chromatographic determinations of the content of aminoacids in the hydrolysate and bacteriological tests have been performed to define the degree of its eventual contamination. By using various doses administered with the daily rations it has been proved that the hydrolysate of keratin exerts no harmful influence neither upon animals remaining under experimental conditions (mice, rats, pigeons, hens and sheep) nor upon animals kept on breeding farms (ducks and hens). Post mortem and histological findings have not revealed any pathological features besides characteristics normal to the fattening conditions of the animals. It has been observed that the administration of the hydrolysates influences favourably the duration and the feathering of the poultry.

HIGIENA ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

W. PEZACKI, H. OPUSZYŃSKA, B. DZIERŻYŃSKA, A. GOJ

WSR w Poznaniu

Wpływ temperatury i wilgotności powietrza dojrzewalni na rozwój mikroflory powierzchniowej salami węgierskiego

Od bez mała 100 lat produkuje się na skalę przemysłową na Węgrzech i w kilku innych krajach Europy Południowej salami. Salami są to kielbasy różniące się od wszystkich pozostałych asortymentów jasno — szarą powierzchnią zewnętrzną batonów, która jest pokryta grzybnia pleśni (penész gombai). Wymaga się, aby grzybnia ta nie wytwarzała zarodników, miała jednolity kolor, była sucha, niezbyt gruba i ściśle przylegała do całej powierzchni batonów.

Rozwój mikroflory powierzchniowej salami wpływa jednak nie tylko na wygląd zewnętrzny batonów salami, ale w pewnym stopniu również na jego organoleptykę i ubytki ususzkowe. Rozwijające się pleśnie wstrzymują bowiem rozwój, a nawet całkowicie wypierają bakterie i drożdże, dzięki czemu kielbasy mają lepszy smak i zapach. Wysychanie opleśniałych batonów jest ponadto wolniejsze i bardziej równomierne, a straty ususzkowe o ok. 7% mniejsze, niż batonów nieopleśniałych (1).

Prowadzenie na skalę techniczną opleśnienia salami według podanych powyżej wymagań stanowi praktyczną interpretację znajomości ekologii i biologii pleśni. W szczególności wykorzystywany jest w tym zakresie wpływ temperatury, wilgotności i cyrkulacji powietrza oraz natężenia naświetlenia. Dobór tych elementów uzależniony jest od zaawansowania technologicznego procesu produkcji salami. Rozwój grzybni pleśniowej rozpada się bowiem na dwie technologicznie różne fazy: na dojrzewanie i suszenie. W dojrzewalni muszą panować warunki sprzyjające rozwojowi niezarodnikującej grzybni. Zadaniem suszenia jest natomiast przerwanie (wstrzymanie) jej rozwoju.

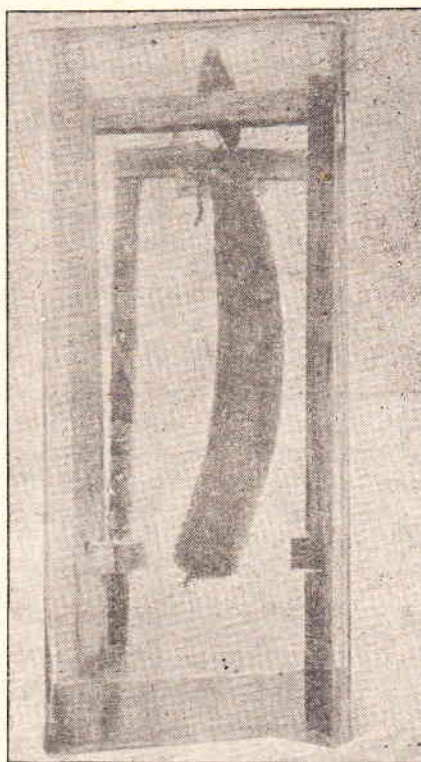
Jak dotąd klimatyczna regulacja rozwoju opleśnienia salami opiera się prawie wyłącznie na wieloletnim praktycznym doświadczeniu produkcyjnym, gdyż w literaturze światowej ukazały się dotąd zaledwie trzy (2) publikacje poświęcone temu zagadnieniu. Tego rodzaju niekompletne rozeznanie teoretyczne podstaw jednego z najważniejszych etapów procesu produkcyjnego nie stwarzało sprzyjających warunków dla rozpoczynającej się krajowej produkcji salami węgierskiego. Nic tedy dziwnego, że w praktyce przemysłowej najlepsze warunki suszenia, a przede wszystkim dojrzewania salami określa się bardzo różnie. I tak np. polskie źródła (3,4) wymagają, aby w dojrzewalni salami panowała temperatura 10–12° i wilgotność względna powietrza w granicach 90%. Na Węgrzech uważa się natomiast, że temperatura dojrzewalni zależy od potrzeb gospodarczych tj. od tempa, w jakim pleśnie mają się rozwijać (1). Zgodnie z tym temperatura dojrzewalni waha się najczęściej w granicach 5–7°, rzadziej od 0° do 10°. W ostatnim wypadku za bardziej odpowiednią uważa się temperaturę 5° niż 10°. W warunkach pierwszej z wymienionych temperatur opleśnienie jest ukończone po upływie ok. 4 tygodni, w wyższej — po 2–3 tygodniach, a w temperaturze ok. 0° nie wcześniej niż po 6 tygodniach. Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń V a s i P u l a y (2) dochodzą do wniosku, że dla rozwoju mikroflory powierzchniowej salami najlepsze warunki panują w dojrzewalni wówczas, gdy jej temperatura jest wyregulowana na poziomie ok. 10° a wilgotność względna powietrza w granicach 70–80%.

Na tle naszkicowanej powyżej sytuacji zadaniem naszej pracy było: a. Diagnostyka mikroflory powierzchniowej oryginalnego salami węgierskiego tj. salami wyprodukowanego na Węgrzech, a także salami wyprodukowanego przez jedną z polskich przetwórci mięsnych. b. Ustalenie najlepszych warunków klimatycznych dojrzewalni (temperatury i wilgotności) dla rozwoju najbardziej pożądanej mikroflory powierzchniowej salami. c. Ustalenie wpływu wa-

runków suszenia salami na jego pokrywę grzybnową.

Badania własne

Materiał i metodyka doświadczenia. Do doświadczeń użyto mikroflorę zebraną w czterech węgierskich przetwórcach mięsnych z powierzchni 25 batonów salami znajdującego się w różnym stadium dojrzewania lub suszenia oraz mikroflorę z 5 batonów salami, produkowanego przez jedną polską przetwórcnię mięsna. W celu ustalenia najbardziej odpowiedniej pożywki hodowlę zebranej w ten sposób mikroflory prowadzono na brzeźce agarowej (5) oraz na pożywkach o składzie bardziej zbliżonym do produktu mięsnego, jakimi są bulion agarowy (6) i pożywka uniwersalna z agarem (2). Wyrosłe pleśnie obserwowano wprost na płytkach Petri oraz pod mikrosko-



Fot. 1. Baton salami umieszczony w kloszu szklanym.

pem porównując z kluczem Lembke'go (7). Przy makroskopowym i mikroskopowym badaniu drożdży posługiwano się atlasem Glau-bitz'a (8).

W następnym etapie hodowlę różnych zestawów otrzymanych i rozpoznanych w ten sposób czystych kultur prowadzono na bulionie agarowym i na powierzchni batonów salami, wyprodukowanych w skali przemysłowej w kraju. Zarówno zaszczerpione pożywki jak i salami przetrzymywano w dziewięciu różnych warunkach temperatur i wilgotności powietrza. Zgodnie z powyższym do hodowli czystych kultur na pożywkę użyto pięć różnych zestawów

kultur mikroflory, a mianowicie: kulturę czystego *Aspergillus*, kulturę czystego *Penicillium*, kulturę czystych drożdży, mieszaninę dwóch kultur tj. *Aspergillus* i *Penicillium* oraz mieszaninę trzech kultur tj. *Aspergillus*, *Penicillium* i drożdży. Opierając się na wynikach tych wysiewów doświadczalne batony zaszczerpiono natomiast tylko czystą kulturą *Penicillium*. Rozwój wymienionych zestawów kultur mikroflory jak i obserwacje rozwoju *Penicillium* na batonach prowadzono w trzech zakresach temperatur tj. 0—5°, 5—10° i 10—15° i trzech kombinacjach wilgotności względnej powietrza: 60%, 75% i 90% dla każdego zakresu temperatury. Pożądaną wilgotność powietrza utrzymywano przy pomocy roztworu kwasu siarkowego o różnych stężeniach. W tym celu próby umieszczano w szczelnie zamkniętych 25-litrowych kloszach (fot. 1) nad roztworem kwasu siarkowego, przygotowanego zgodnie ze wskazaniami Wilsona (cyt. za 9).

Proces dojrzewania doświadczalnych batonów salami uważano za zakończony wówczas, gdy okrywa grzybniowa pokryła całą ich powierzchnię. Przerwywając proces dojrzewania suszono z kolei salami w różnych warunkach temperatury i wilgotności. Batonu opleśniałe w temperaturze 0—5° suszono mianowicie w temperaturze 15—17° i wilgotności względnej 82—83%, a dojrzale w innych warunkach klimatycznych — w temperaturze ok. 18° i wilgotności względnej powietrza równej 70%.

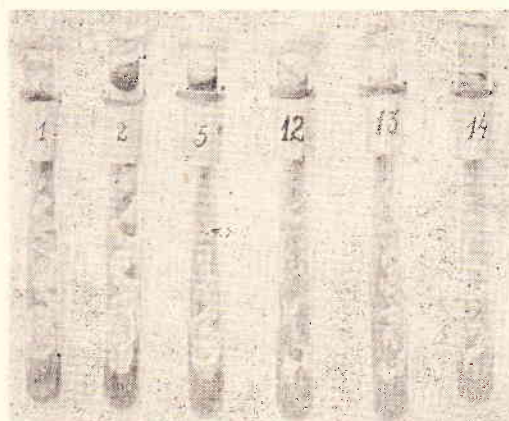
Przebieg doświadczenia kontrolowano na podstawie obserwacji wzrokowej oraz okresowego fotografowania i ważenia batonów. Gotowy produkt analizowano dodatkowo na zawartość wody, odczyn, zakażenie powierzchni i wnętrza batonu, a ponadto oceniano degustacyjnie przez komisję w składzie 8—10 osób.

Wyniki i ich omówienie

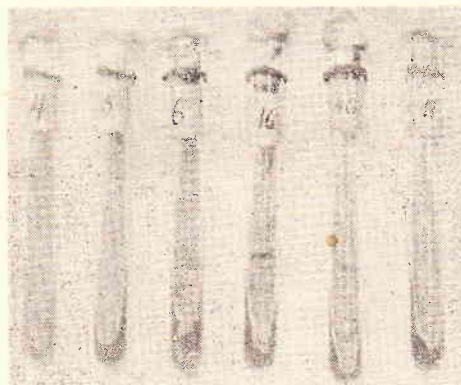
Badania nasze wykazały, że mikroflora powierzchniowa salami produkowanego na Węgrzech różni się poważnie od mikroflory wędlin produkowanych w Polsce. Mikroflorę powierzchniową oryginalnego salami węgierskiego stanowiły praktycznie wyłącznie pleśnie z rodzaju *Penicillium*, a tylko w 4 (na 25) szczepach stwierdzono po jednej zaledwie kolonii drożdży. W odróżnieniu od tego na salami produkowanym w Polsce stwierdzono bardzo dużo drożdży, które stanowiły ok. 70% liczby kolonii *Penicillium*. W poszczególnych, nielicznych zresztą przypadkach jednej i drugiej produkcji stwierdzono ponadto obecność kropidlaków (*Aspergillus*), a na oryginalnym salami węgierskim także *Scopulariopsis*. Za typową mikroflorę powierzchniową oryginalnego salami węgierskiego należy zatem uważać pleśnie z rodzaju *Penicillium*, a salami produkowanego w Polsce — przede wszystkim drożdże, które hamują wzrost *Penicillium*. Należy przypuszczać, że

w tej zdecydowanej różnicy ilościowej i jakościowej mikroflory tkwi przyczyna różnego wyglądu i zapachu powierzchni obu produkowanych odmian salami.

Badanie wpływu warunków klimatycznych na rozwój mikroflory hodowanej na pożywce agarowej wykazało odmienną reakcję tylko na różne zakresy temperatur. Nie stwierdzono natomiast wpływu wilgotności powietrza na wzrost i rozwój tej mikroflory. Zaobserwowane fakty należy tłumaczyć dostatecznym zapasem wody w pożywce, wyrównującym braki wilgotności z powietrza.



Fot. 2 A. *Aspergillus*
pr. nr 1, 2, 3 po 13 dn. w temp. 10° — 15° C
pr. nr 12, 13, 14 po 13 dn. w temp. 5° — 10° C



Fot. 2 B. *Penicillium*
pr. nr 4, 5, 6 po 13 dn. w temp. 10° — 15° C
pr. nr 16, 17, 18 po 13 dn. w temp. 5° — 10° C

Kultura *Aspergillus* hodowana na pożywce agarowej w temperaturze 0—5° wykazała pierwsze objawy wzrostu po 12 dobach w postaci kilku zaledwie drobnych kolonii. *Penicillium* natomiast wykazało już po 4 dniach bujny i równomierny wzrost. Największą wrażliwość na tak niską temperaturę wykazały drożdże, które wcale nie wyrosły.

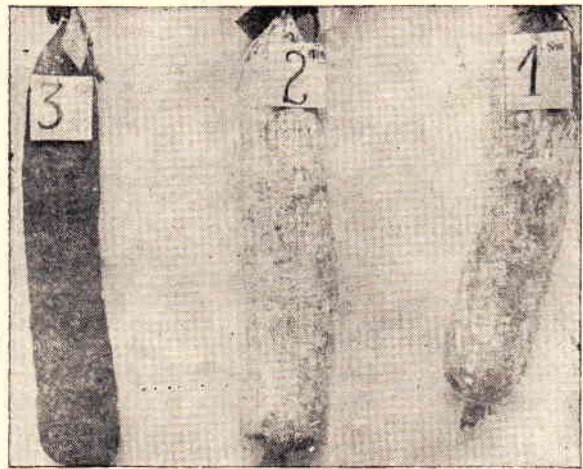
W temperaturze 5—10° kultura *Aspergillus* wykazała na pożywce agarowej pierwsze objawy bardzo słabego wzrostu po 4 dniach od wysiewu. Dalszy jej rozwój przebiegał również bardzo wolno. Po 8 dniach hodowli nie stwierdzono

mianowicie poważniejszego rozrostu kolonii. Na powierzchni pożywki widoczne były tylko nie-liczne, szare i małe kolonie. W tychże warunkach cieplnych pierwsze kolonie *Penicillium* pokazały się już po 2 dniach, a po 8 dniach od wysiewu wytworzył się gruby, jasny kożuch pleśni. Kultury drożdży i w tej temperaturze nie wykazały w porównywalnym okresie żadnego wzrostu.

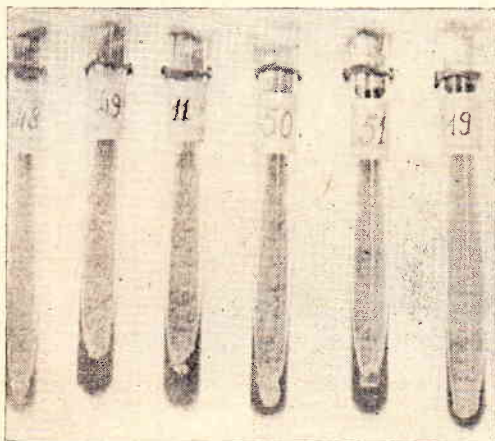
W temperaturze 10—15° rozwój kultur *Aspergillus* był najsilniejszy. Dość znaczny ich wzrost zaznaczył się już po 4 dniach od wysiewu, a po 13 dniach cała powierzchnia pożywki była pokryta grubą powłoką zielonej pleśni. Równie szybki był w tej temperaturze rozwój pleśni *Penicillium* i drożdży. Po 2 dniach wzrost *Penicillium* był już pełny, a po 8 dniach hodowli wytworzył się gruby ciemno-zielony kożuch pleśni (fot. 2).

Jak z powyższego wynika już po upływie 2 dni od ukazania się na pożywce pierwszych kolonii plecha *Penicillium* okrywała we wszystkich zakresach temperatur równomiernie całą powierzchnię agaru skośnego. Ta właściwość roz-

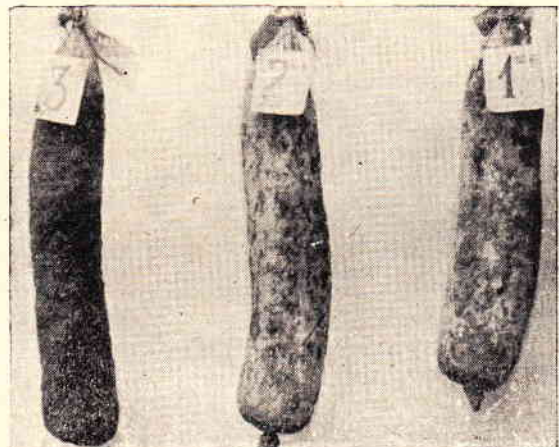
lanego wzrostu jak i zdolność rozwoju w warunkach niskich temperatur pozwala uznać *Penicillium* za mikroflorę najbardziej korzyst-



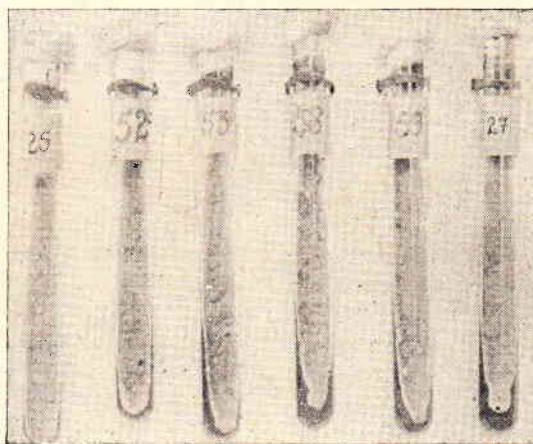
Fot. 3 A. Batony salami po 65 dniach opełnienia dojrzewające w temperaturze 0 — 5° C
w warunkach: Bat. nr 1 — 90% wilg. wzgl.
Bat. nr 2 — 75% wilg. wzgl.
Bat. nr 3 — 60% wilg. wzgl.



Fot. 2 C. *Aspergillus-Penicillium*
pr. nr 48, 49 po 13 dn. w temp. 10° — 15° C
pr. nr 11, 50 po 13 dn. w temp. 5° — 10° C
pr. nr 51, 19 po 13 dn. w temp. 0° — 5° C



Fot. 3 B. Batony salami po wysuszeniu, dojrzewające w temp. 0 — 5° C
w warunkach: Bat. nr 1 — 90% wilg. wzgl.
Bat. nr 2 — 75% wilg. wzgl.
Bat. nr 3 — 60% wilg. wzgl.

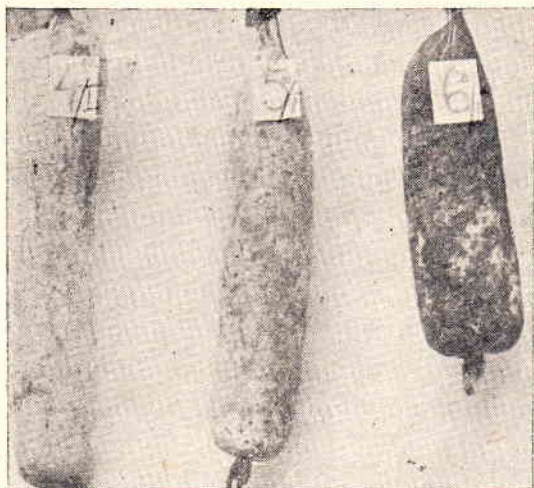


Fot. 2 D. *Aspergillus-Penicillium-drożdże*
pr. nr 25, 52 po 13 dn. w temp. 10° — 15° C
pr. nr 53, 58 po 13 dn. w temp. 5° — 10° C
pr. nr 59, 27 po 13 dn. w temp. 0° — 5° C

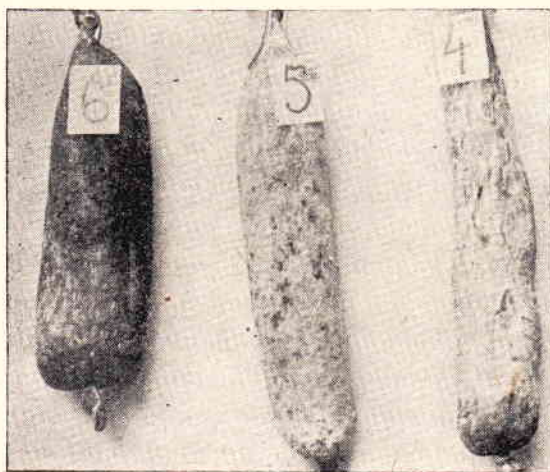
ną do opełnienia salami. Na słusność tego rodzaju wniosków wskazuje również i to, że proces rozwojowy mieszaniny mikroflory *Aspergillus — Penicillium* oraz *Aspergillus — Penicillium — drożdże* przebiegał identycznie jak rozwój czystej kultury *Penicillium* (fot. 2). *Aspergillus* i drożdże zostały bowiem zagłuszone przez wcześniej i szybciej rozwijające się *Penicillium*.

Zgodnie z powyższymi wynikami doświadczalne batony salami zaszczepiono tylko czystą kulturą *Penicillium*. Stwierdzono przy tym, że batony salami poddawane opełnieniu w pomieszczeniu o temperaturze 0—5° i wilgotności względnej równej 90% wykazały pierwszy wzrost mikroflory po 16 dniach, a proces pleśnienia zakończył się dopiero po 65 dniach dojrzewania. Podobnie przebiegał proces opełnie-

nia przy wilgotności względnej 75%. Natomiast gdy wilgotność względna spadła do 60% na batonie nie wyrosła ani jedna kolonia pleśni, a baton silnie wysychł (fot. 3).



Fot. 4 C. Batony salami po 27 dniach opleśnienia dojrzewające w temperaturze 5° — 10° C w warunkach: Bat. nr 4 — 90% wilg. wzgl.
Bat. nr 5 — 75% wilg. wzgl.
Bat. nr 6 — 60% wilg. wzgl.

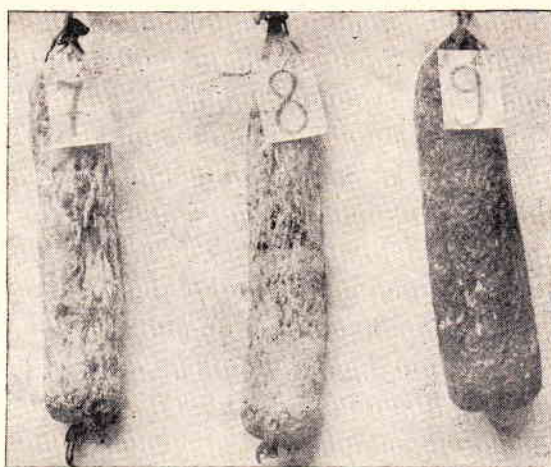


Fot. 4 D. Batony salami po wysuszeniu dojrzewające w temperaturze 5° — 10° C w warunkach: Bat. nr 4 — 90% wilg. wzgl.
Bat. nr 5 — 75% wilg. wzgl.
Bat. nr 6 — 60% wilg. wzgl.

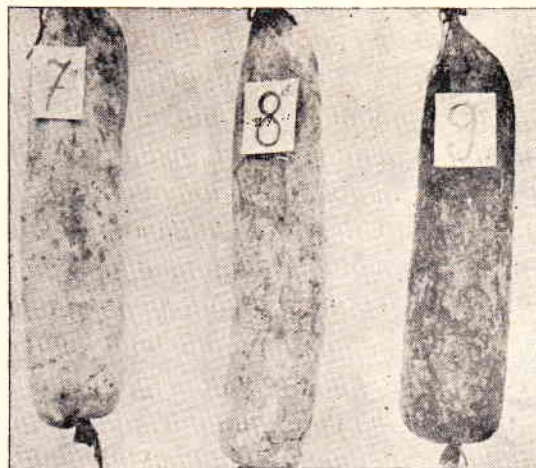
Doświadczenia przeprowadzone w warunkach temperatury 5—10° i wilgotności powietrza równej 90% i 75% wykazały wzrost pierwszych kolonii pleśni po 6 dniach dojrzewania, a proces opleśnienia batonu był zakończony po 30 dniach od zaszczepienia. Zaobserwowano ponadto, że przy wilgotności względnej powietrza 90% na batonach dominowały drożdże, a w przypadku spadku wilgotności do poziomu 75% — kolonie *Penicillium*. W obu wypadkach pokrywa pleśniowa miała średnią grubość. Na batonach przechowywanych w powietrzu o 60% wilgotności względnej pierwszy wzrost mikroflory pojawił się po 6 dniach. Mikroflora ta tworzyła zaledwie w kilku miejscach biały na-

lot, który w miarę upływu czasu dojrzewania nie powiększał swoich rozmiarów. (fot 4).

W warunkach temperatury 10—15° i wilgotności względnej powietrza równej 90% i 75% rozwój mikroflory przebiegał bardzo szybko. Już bowiem po 6 dniach dojrzewania cała prawie powierzchnia batonów pokryła się powłoką pleśni i drożdży, a proces opleśnienia można było zakończyć po 27 dniach. Na powierzchni kielbas wytworzyła się wówczas gruba powłoka pleśniowa obfitująca w wyraźny nalot konidialny. Batony wydzielały przy tym silnie zątechły zapach. Wilgotna i oślizgła powierzchnia batonów, a zwłaszcza batonów dojrzewających w wilgotności względnej równej 90% dyskwalifikowała prawie całkowicie przydatność spożywczą kielbas. Natomiast na powierzchni batonów dojrzewających w powietrzu o wilgotności względnej równej 60% pojawiło się — podobnie jak przy zastosowaniu tempera-



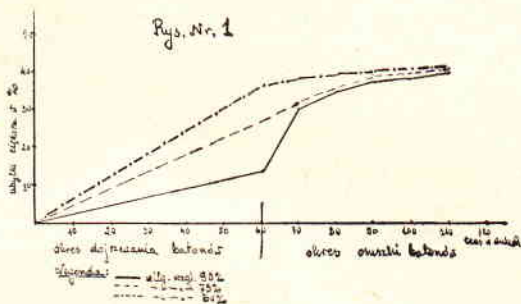
Fot. 5 E. Batony salami po 17 dniach opleśnienia dojrzewające w temperaturze 10° — 15° C w warunkach: Bat. nr 7 — 90% wilg. wzgl.
Bat. nr 8 — 75% wilg. wzgl.
Bat. nr 9 — 60% wilg. wzgl.



Fot. 5 F. Batony salami po wysuszeniu dojrzewające w temp. 10° — 15° C w warunkach: Bat. nr 7 — 90% wilg. wzgl.
Bat. nr 8 — 75% wilg. wzgl.
Bat. nr 9 — 60% wilg. wzgl.

tury 5—10° — kilka tylko białych, suchych i drobnych kolonii drożdży. (fot. 5).

Suszenie salami nie zmienia poważniej naszkicowanego powyżej ilościowego i jakościowego obrazu jego mikroflory powierzchniowej. Warunki okresu suszenia decydują natomiast przede wszystkim o innych efektach technologicznych produkcji. I tak np. warunki klimatyczne suszenia wyrównują wydajność produkcyjną salami, które dojrzewało w dojrzewalni o różnej wilgotności powietrza (rys. 1). Batony, które dojrzewały w bardziej wilgotnym powietrzu i tym samym straciły w tym okresie na ciężarze mniej, tracą podczas suszenia szczególnie dużo na ciężarze. Powierzchnia takich batonów marszczy się przy tym mocniej, niż kielbas dojrzewających w bardziej suchym powietrzu. Suszenie przebiega najprawidłowiej wówczas, gdy warunki klimatyczne dojrzewalni i suszarni przynajmniej w początkowym okresie suszenia są jak najbardziej zbliżone.



Ocena gotowego produktu wykazała przede wszystkim, że zawartość wody w salami waha się w granicach 19,5—22,0% niezależnie od warunków dojrzewania i suszenia. Duże i powtarzalne wahania wykazywała natomiast organoleptyka i odczyn kielbas. Wahania wartości liczbowych pH masy salami przedstawia tabl. 1. Z przytoczonych tam danych wynika, że w miarę wzrostu wilgotności, a przede wszyst-

Tabela 1.

Wpływ warunków klimatycznych dojrzewalni na zmianę odczynu salami węgierskiego

Temperatura dojrzewalni °C	pH salami przy różnej wilgotności względnej powietrza dojrzewalni		
	90%	75%	60%
0—5	6,9	5,7	5,5
5—10	7,3	6,2	5,9
10—15	7,5	7,1	6,0

kim temperatury powietrza dojrzewalni alkalizacja tej masy jest coraz szybsza, a trwałość wędliny coraz mniejsza.

Ocena degustacyjna potwierdziła w całej pełni, że najlepsze są te salami, które dojrzewają w temperaturze 5—10° i wilgotności względnej równej 75%. Produkt otrzymany w takich warunkach charakteryzuje się ładnym wyglądem

zewnątrznym, na który składał się regularny, walcowaty kształt batonu, bardzo równomierne rozmieszczenie, jasno szara powłoka mikroflory oraz prawidłowy, spośród wszystkich wariantów doświadczenia najlepszy smak i zapach. Salami dojrzewające w powietrzu o tejże temperaturze i nasyconym parą wodną tylko w 60% było mocno porowate i gorzkawe. Dojrzewanie salami w powietrzu o 90% wilgotności względnej przyspiesza niekorzystne zmiany biochemiczne masy mięsnej i pogarsza wyraźnie organoleptykę gotowego produktu. Wygląd zewnętrzny takich kielbas budził ponadto duże zastrzeżenia.

Wnioski

Tymczasowe rezultaty naszej analizy niektórych warunków technologicznych produkcji salami węgierskiego pozwalają na wysunięcie następujących najważniejszych wniosków:

1. Typową mikroflorę powierzchniową oryginalnego salami węgierskiego stanowią przede wszystkim pleśnie z rodzaju *Penicillium* oraz w znacznie mniejszym stopniu drożdże. Pleśń z rodzaju *Aspergillus* oraz *Scopulariopsis* należy uważać za niestałą i stosunkowo rzadko stwierdzaną domieszkę tej mikroflory.

2. Typową mikroflorą salami węgierskiego produkowanego dotychczas w Polsce są przede wszystkim drożdże, a w znacznie mniejszej mierze pleśnie z rodzaju *Penicillium*. Sporadycznie stwierdza się wśród tej mikroflory również kroplaki.

3. Różnice wyglądu zewnętrznego, rozmieszczenia, grubości i barwy pokrywy drobnoustrojowej oraz zapachu powierzchniowego batonów obu odmian produkcyjnych salami należy wyjaśnić powyższymi różnicami ilościowymi i jakościowymi mikroflory powierzchniowej.

4. Najlepszą pokrywą drobnoustrojową batonów otrzymuje się wówczas, gdy wśród mikroflory powierzchniowej salami przeważają pleśnie z rodzaju *Penicillium*.

5. O rozwoju poszczególnych rodzajów mikroflory powierzchniowej salami decydują w „pierwszym rzędzie warunki klimatyczne dojrzewalni. Najlepsza pokrywa grzybniowa tworzy się na powierzchni batonów wówczas, gdy w dojrzewalni panuje temperatura 5—10°, a wilgotność względna powietrza wynosi ok. 75%. W tych warunkach pleśnie z rodzaju *Penicillium* rozwijają się najlepiej.

6. Obniżka wilgotności względnej powietrza w dojrzewalni do poziomu ok. 60% wstrzymuje — niezależnie od temperatury — poważnie rozwój mikroflory na powierzchni batonów salami. Kielbasy takie wykazują ponadto zwiększone ubytki ususzkowe, stają się porowate i mają gorzkawy posmak.

7. Podniesienie wilgotności względnej powietrza dojrzewalni do poziomu ok. 90% jest również niekorzystne. Niezależnie od tempera-

туры доjrzewalni rozwijają się wówczas na powierzchni batonu w większym stopniu drożdże. Wilgotność tego rzędu wpływa ponadto jak najbardziej niekorzystnie na wygląd zewnętrzny batonu i pogarsza smak i zapach kiełbasy, w rezultacie czego produkt może okazać się nawet całkowicie niejadalny. Z drugiej strony w tychże warunkach wilgotnościowych barwa wędlin na przekroju jest najlepiej wyrównana, a powiązanie masy mięsnej zadawalające.

8. Obniżenie temperatury dojrzewalni poniżej 5° zabezpiecza wprawdzie rozwój *Penicillium*, ale tempo rozwoju pokrywy grzybniowej batonów salami jest bardzo wolne.

9. W czasie dojrzewania salami w dojrzewalni o temperaturze 10—15° wytwarza się bardzo szybko gruba powłoka grzybniowa, wykazująca dużą tendencję do zarodnikowania i zawierająca sporą domieszkę drożdży. Kiełbasa charakteryzowała się w dodatku gorzkawym, drapiącym i silnie pleśniowatym posmakiem. Nasilenie tych cech wzmagало się ze wzrostem wilgotności powietrza dojrzewalni.

10. Wyniki przeprowadzonych doświadczeń nie potwierdzają polskich norm czynnościowych produkcji salami węgierskiego, zalecających wyregulowanie w dojrzewalni temperatury na poziomie 10—12° i wilgotności względnej rzędu 90% jako najlepszych warunków klimatycznych.

Piśmiennictwo:

- 1) Pezacki W.: Produkcja salami węgierskiego, Gospodarka Mięsna, 1955, 8, str. 4.
- 2) Vas K. and Pulay G.: Notes on the Microflora of Salami and on its Controlled Development, Acta Microbiologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 1955, T. III, Fasc. 1—2, str. 109.
- 3) Gosławski K., Szefer J. i Trenkner C.: Produkcja wędlin, Warszawa, 1955.
- 4) Przepisy Wewnętrzne CZPMs Nr 24/55 z dnia 4.4.55.
- 5) Smith B.: An Introduction to Industrial Mycology, London, 1947.
- 6) Paluch J.: Zarzy mikrobiologii ogólnej i technicznej, Warszawa, 1952.
- 7) Lembke A.: Ergebnisse der theoretischen und angewandten Mikrobiologie, tom I, Berlin, 1943.
- 8) Glaubitz M. Atlas des organismes de fermentation, Paris, 1947.
- 9) Zwölfel W.: Methoden zur Regulierung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit, Zeitschrift fuer angewandte Entomologie, 1932, str. 497.

B. ПЕЗАЦКИ, Т. ОПУШИНЬСКА, Б. ДЗЕРЖИНЬСКА
А. ГОЙ

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ НА РОСТ ПОВЕРХНОСТНОЙ МИКРОФЛОРЫ ВЕНГЕРСКОГО САЛАМИ

В связи с приступлением в Польше к выработке венгерского салами, авторы определяли поверхностную микрофлору этих колбас вырабатываемых в Польше и Венгрии, желая найти оптимальные климатические условия в помещении для созревания изделий (темпе-

ратура и влажность воздуха). Определили, что типичной поверхностной микрофлорой венгерского салами являются плесень *Penicillium* а в аналогическом изделии в Польше выступают в большей примеси дрожжи. С проведенных опытов следует, что с технологической точки зрения желательный, разлитый рост в относительно низкой температуре имеют только плесни *Penicillium*. Авторы пришли к выводу, что самыми лучшими климатическими условиями для созревания салами является температура 5—10° и относительная влажность 75%. В таких условиях процесс оплеснения заканчивается в 4 недели. Климатические условия сущительного помещения не имеет влияния на раньше установленную картину поверхностной микрофлоры и только промежуточно воздействуют на технологические и экономические эффекты выработки салами.

W. PEZACKI, H. OPUSZYŃSKA, B. DZIERŻYŃSKA
and A. GOJ

INFLUENCE OF TEMPERATURE AND HUMIDITY OF THE AIR IN THE RIPENING CHAMBER ON THE GROWTH OF THE SURFACE FLORA ON HUNGARIAN SALAME

Summary

In connection with the production of Hungarian salame initiated recently in Poland the authors of the present work have decided to diagnose the surface flora of these sausages produced in our country and in Hungary. They also decided to determine the optimal climatic conditions of the ripening chamber (temperature and humidity of the air) for the best moulding of the sausags. It has been found that the typical surface microflora of the original Hungarian salame is formed by moulds of the genus *Penicillium*. Analogous sausages produced in Poland show a considerable admixture or preponderance of yeasts. An analysis of the growth of *Penicillium* on solid media shows, that from among the four genera of the analysed microorganisms, which may be present on the surface of the salame only the moulds of the *Penicillium* genus is characterized by diffuse growth even at relatively low (just above zero degree C.) temperatures, at which the rate of alkalization of the sausage is slower. From the technological point of view this is a very desirable characteristic of the moulds.

On the basis of these observations and considering economical aspects, which demand rapid moulding of the salame the authors have arrived to the conclusion that optimal climatic conditions in a ripening chamber are created, when the temperature is maintained at 5—10°C. and the relative humidity is ca 75 per cent. Under such conditions the moulding process is completed after four weeks. The climatic conditions in a drying room, on the contrary, do not favour any change of the original surface microflora. They play only a role of one of factors, which are decisive for the technological and economical effects of the production of salame.