

Beernesa. Zarówno z posiewów mleka surowego i pasteryzowanego oraz z posiewów kiszzonek wyizolowano drobnoustroje beztlenowe, które określano jako *Clostridium pasteurianum*.

Następnie w okresie od 15.V.1965 r. do 1.VII.1965 r., kiedy krowy przestały być karmione kiszzonekami i przeszły na paszę zieloną, badano mleko w ten sam sposób co poprzednio, od tych samych krow.

Posiewy przeprowadzano identycznie jak z mleka pobieranego od krow w okresie karmienia kiszzonekami. Ogółem przebadano w tym okresie 40 prób mleka. W żadnym przypadku nie otrzymano wzrostu drobnoustrojów beztlenowych, natomiast otrzymano wzrost flory zazwyczaj występującej w mleku oraz znacznie większy wzrost drobnoustrojów z grupy *Coli* — *Aerogenes*. Ciekawe było to, że w mleku pochodzącym od krow, u których były stwierdzone *Clostridium pasteurianum* (nr oborowy 674, 551, 635) stwierdzono znacznie większe ilości pałeczki okrężnicy, tak, że miano coli w tym mleku dochodziło do 10^{-3} . W celu bliższego określenia występujących tutaj drobnoustrojów grupy *Coli* — *Aerogenes* pobrane mleko wysiewano na podłoża wybiórcze Kessler-Swenartona oraz uzyskiwane hodowle typowano przy pomocy następujących testów: 1) odczyn na indol, 2) odczyn z czerwienią metylową, 3) odczyn Voges-Proskauera, 4) zdolność rozrzedzania żelatyny, 5) zdolność ścinania kazeiny, 6) barwne rzędy z użyciem cukrów i alkoholi (laktoza, glukoza, dekstryna, sacharoza, mannitol). Na podstawie tych badań stwierdzono w mleku pochodzącym od krowy nr oborowy 674 — *E. coli* i *Aerobacter aerogenes*, natomiast w mleku pochodzącym od krowy nr oborowy 551 i 635 jedynie *E. coli*.

Wnioski

Stwierdzenie w mleku drobnoustrojów typu *Clostridium* jest zjawiskiem wyraźnie niepożądanym, a szczególnie w produkcji mleka

sproszkowanego, gdyż używane jest ono do karmienia niemowląt. Przedstawione badania wykazały, że podawanie krowom kiszzonek powoduje wtórne występowanie drobnoustrojów beztlenowych w otrzymanym mleku. Wobec powyższego należałoby w okresie, gdy krowy są karmione kiszzonekami, nie produkować z ich mleka, mleka sproszkowanego. Również przy przeróbce takiego mleka na sery twarde, znane są wypadki pęknięcia całych główek serów na skutek obecności drobnoustrojów typu *Clostridium*. Przy przerobie serów zakażonych tymi drobnoustrojami, na sery topione może występować rozsadzanie i „puchnięcie” całej masy serowej.

Piśmiennictwo

1. Hajewski T.: Medycyna Wet., 6, 1962.
2. Karnicka H., Kamiński J.: Przemysł Spoż., 1, 1960.
3. Majewski T.: Medycyna Wet., 4, 1963.
4. Meiszel H.: Medycyna Wet., 1, 1964.
5. Pijanowski E.: Zarys chemii i technologii mleczarstwa. W-wa, 1959.
6. Orla-Jensen: Die echten Milchsaure Bakterien. 1943.
7. Trawińska J.: Medycyna Wet., 2, 1963.

Adres autora: dr Anna Stefaniakowa, Warszawa 32, ul. Mickiewicza 34/36 m. 32.

Стефанякова А. — Влияние кормления коров силосом на микробиологическое качество получаемого молока.

Исследовали молоко и силос. В молоке и в силосе установили присутствие анаэробов вида *Clostridium pasteurianum*. Исследуя потом молоко от тех же коров после перевода их на зеленый корм, не находили в нем уже анаэробов, но зато повышенное количество бактерий группы *Coli-Aerogenes*.

Установили, что силос может быть причиной загрязнения молока анаэробной микрофлорой.

Stefaniakowa A. — The effect of ensilage fodder on the microbiological quality of the milk obtained.

The subject of the investigation was milk from cows fed with ensilage and the silo products themselves. Both in the milk and the ensilage anaerobic bacteria of the type *Clostridium pasteurianum* were found. The milk from the same cows out at pasture was also tested. In these tests, no anaerobic bacteria were found but a greater number of bacteria from the group *Coli* — *Aerogenes* were found. The author demonstrated in this investigation that silo fodder can cause contamination of milk with anaerobic bacteria.

KAZIMIERZ STANASIUK

Gdańsk

Mikroflora ryb morskich

Postępujący rozwój przemysłu rybnego w świecie spowodował konieczność rozwiązania zagadnienia mikroflory ryb morskich. Jakościowa oraz ilościowa mikroflora świeżo złowionych ryb zależy od następujących czynników zewnętrznych:

- 1) miejsce połowu,
- 2) pory roku,
- 3) techniki pobierania prób do badania,
- 4) temperatury hodowli bakterii,
- 5) jakości stosowanych podłoży.

Pionierami badań tych zagadnień byli w latach 1906—1908 Ulrich i Bruns (cyt. wg 6). Stosowali oni te same podłoża i metody hodowli dla bakterii ryb morskich, które służyły do badania bakterii chorobotwórczych pochodzących z mięsa zwierząt domo-

wych. W późniejszych latach Hunter, Fellers i Harrison (cyt. wg 6) stwierdzili, że bakterie tak ryby świeżej jak i zepsutej mają niższą temperaturę optymalną dla wzrostu, niż bakterie patogenne dla człowieka.

Porównując wyniki różnych autorów zauważa się duże trudności w identyfikacji szczepów morskich. Istnieją niepewności w ocenie taksonomicznej wielu izolowanych bakterii. Odnosi się to do dużej grupy pałeczek niezarodnikujących, gramoujemnych psychrofilnych jak: *Pseudomonas*, *Achromobacter* i *Flavobacterium*. Identyfikacja tej grupy jest tak trudna, że nie sposób tu mówić o rozinię nie wspominając rodzaju. Stąd też klasyfikacje Bergeya, Prevota, Krasilnikowa różnią się między sobą. Trudności taksono-

miczne polegają na tym, że brak jest typowych szczepów wielu rodzajów w bardziej znanym muzeum bakteriologicznym. Poza tym niewiele wiemy o biochemii i fizjologii tych bakterii.

Tkanka mięsna ryb świeżo złowionych jest w zasadzie jałowa (Shevan cyt. wg 6). U ryb stwierdza się najwięcej bakterii na skórze, skrzelach, a u żerujących w jelicie. Najwięcej bakterii u ryb morskich stwierdza się późną wiosną i wczesną jesienią. Na stopień zanieczyszczenia ryb bakteriami wpływa między innymi sposób łowienia. Shevan wykazał, że ryby łowione włókien posiadały od 10 do 100 razy więcej bakterii niż ryby łowione „na linę”. Normalna flora tlenowa ryb morskich należy do tych gatunków, które żyją w ziemi, powietrzu i w wodzie (6). Ryby morskie łowione na łowiskach podzwrotnikowych zawierają więcej mezofili. Na łowiskach mórz północnych stwierdza się u ryb przewagę psychrofilii.

Wszystkie ostatnie publikacje donoszą o ujemnych wynikach jeżeli chodzi o obecność salmoneli u ryb morskich świeżo złowionych na pełnym morzu (1). Obserwacje wskazują, że bakterie te występują na rybach świeżych lub mrożonych w handlu. W krajach o wysokiej kulturze sanitarnej ryby są rzadkim czynnikiem przenoszącym bakterie chorobotwórcze na człowieka.

Spśród beztlenowców, które spotykano w mule Morza Północnego należy wymienić: *Cl. botulinum*, *Cl. welchii*, *Cl. sporogenes* i *Cl. tetani* (6).

Mikroflora ryb zmienia się w zależności od zmiany otaczającego ich środowiska. Już samo zetknięcie się ryb morskich z pokładem statku zmienia ich skład jakościowy i ilościowy. Patroszenie ryb również wpływa na zwiększenie ich mikroflory. Flora bakteryjna ryb bezpośrednio po załadunku do bunkrów lodowych na statku różni się ilościowo i jakościowo od spotykanej u ryb świeżo złowionych i niepatroszonych. Mimo że lód pochodzi z wody wodociągowej, zanieczyszczenia są powodowane kontaktem ze ścianami i żerdziami bunkrów lodowych. Zanieczyszczenia lodu mogą również pochodzić od łopat, którymi wrzuca się lód do ładowni statku.

Dalsze zmiany ilościowo - jakościowe bakterii u ryb morskich występują podczas drogi z łowisk do portu. Temperatura ryb, podczas powrotu statku z dalekich łowisk, trwającego niejednokrotnie do trzech tygodni, w sąsiedztwie ścian bocznych podnosi się nawet do +5° (Grimsby, Hullcyt cyt. wg 6), co wpływa na rozmnażanie się psychrofilii. A więc w okresie po połowie, w profilu jakościowym mikroorganizmów panowanie obejmują w pierwszym rzędzie *Pseudomonas* przed *Achromobacter* i *Flavobacterium*.

Po wyładunku z kutra ryby przez kontakt ze stołami przerobowymi, skrzyniami drewnianymi, człowiekiem ulegają dalszym zakażeniom. Następuje w 50% zanieczyszczenie ziarniakami. Lehr i Kaiser (cyt. wg 6) stwierdzali tam również pleśnie oraz laseczki zarodnikujące. Ryby targowe różnią się od ryb świeżo złowionych tym, że posiadają większe zanieczyszczenie bakteriami na swojej powierzchni, oraz większy udział w zakażeniu stanowią mezofile. W czasie filetowania ryb flora bakteryjna znajduje się w ścisłej zależności jakościowej i ilościowej od stanu sanitarnego otoczenia.

Ryby przeznaczone do wędzenia są najpierw poddawane nasalaniu i podsuszaniu. Bakterie halofilne znajdujące się w soli nie są groźne dla ryb wędzonych, ponieważ stężenie soli nie jest na tyle duże, by halofile mogły się w nim rozwijać. W starych solankach można się spotkać z bakteriami z rodziny *Enterobacteriaceae*, stąd też pochodzi niebezpieczeństwo zanieczyszczenia ryb wędzonych salmonelami. Dym, dzięki zawartości fenoli, krezoli, katecholu, pirogallolu, aldehydu mrówkowego, w czasie wędzenia sprawia, że duża ilość bakterii ginie w wierzchnich warstwach ryb wędzonych. Doświadczenia Shevan (cyt. wg 6) wykazały, że pleśnie u ryb wędzonych biorą się od trocin i one są ich źródłem. Richardson (cyt. wg 6) podaje, że szorstkie cząsteczki pyłu trocinowego są ideal-

nym miejscem do przechowywania zarodników pleśni.

Chłodzenie ryb w temperaturze +5° hamuje wzrost mezofili. Dolna granica rozmnażania się psychrofilii wynosi -7,5°. Cornak zauważył wzrost bładoczerwonych drożdży na mrożonych ostrągach w temperaturze -19° (cyt. wg 6). Jakkolwiek psychrofile mogą się dobrze rozmnażać w temperaturach bliskich zera to jednak są one bardzo wrażliwe na zimno. Paciorkowce kałowe, laseczki kwasu mlekowego, ziarniaki są bardziej wytrzymałe na zimno, niż psychrofile (*Lochhead* i *Jones, Lund* i *Halvorson*, cyt. wg 6). Mrożenie nie ma żadnego wpływu na zarodniki: bakterii, pleśni i drożdży. W temperaturach subzerowych mimo, że artykuł żywnościowy jest zamrożony, „na sztywno”, to jednak w nim jest na tyle jeszcze wilgoci, aby utrzymać aktywność bakteryjną. A więc czynnikiem warunkującym wzrost bakterii w zamrożonej żywności jest stopień wymrażania wody, a nie temperatura (2).

Z dalszych czynników zewnętrznych warunkujących zmianę jakościowego profilu mikroflory u ryb morskich jest proces zasalania ryb. Podczas procesu solenia mikroflora ryby świeżej ulega zmianom ilościowym i jakościowym: 1) przez kontakt ze stołami przerobowymi, rękami i skrzynkami.

2) przez bezpośrednie działanie soli kuchennej na mikroflorę ryb.

3) przez antagonistyczny wpływ bakterii wprowadzonych z solą do ryb.

Podczas procesu dojrzewania solonego śledzia panującą florą w solance są bakterie halofilne, mikrokokki, drożdże, pleśnie oraz rzadko gramoujemne pałeczki (Shevan cyt. wg 6). W handlu istnieje tradycyjne mniemanie, że typowy smak i zapach śledzia solonego stwarzają fermenty pochodzące z niewyjętych wyrostków pylorycznych. *Bujanowska, Messing* i *Omland* twierdzą, że współtwórcami tego smaku są fermenty tkankowe i bakteryjne. Szereg badaczy twierdzi, że na smak solonego śledzia wpływają bakterie kwasu mlekowego, jak *Lactobacillus* i *Leuconostoc*. Bakterie te znoszą nawet 18% stężenia soli kuchennej, a energię czerpią z fermentacji cukrów i wyższych alkoholi. Żaden z tych gatunków nie rozkłada białka i nie jest chorobotwórczy. Solanki świeże zawierające od 20—23% soli są z zasady wolne od bakterii chorobotwórczych i gnilnych. Sól kuchenna hamuje wzrost bakterii halofobnych. Chodzi tu o większość bakterii patogennych z rodziny *Enterobacteriaceae* oraz gnilnych pałeczek tlenowych (*Pseudomonas*, *Achromobacter*). Te ostatnie są najbardziej odpowiedzialne za gnicie tkanki mięsnej u ryb.

W starych brudnych solankach, gdzie procentowość soli w roztworze obniża się, mogą występować bakterie z rodziny *Bacillaceae* i *Enterobacteriaceae*. Bakterie te pochodzą ze śluzu, z przewodu pokarmowego ryb, z soli, ze skrzynek drewnianych oraz od człowieka. Ponieważ rozprzestrzenienie się laseczek jadu kielbasianego w przyrodzie jest dość duże, przeto, istnieje duże ryzyko występowania tych bakterii w solance. Wg *Pedersona* (cyt. wg 5) *Cl. botulinum* typ A może się rozmnażać w 7% NaCl, typ B przy 6% NaCl. Typ E hamuje swój wzrost przy 4% NaCl.

Chwilę uwagi warto poświęcić dziwnemu zachowaniu się salmoneli występujących nieraz w starej, brudnej solance. Pałeczki te rozmnażając się w starych niskoprocentowych solankach, niejednokrotnie tracą swoje własności biochemiczne. Na agarze Endo zamiast bezbarwnych, dają duże czerwone kolonie. Poza tym zauważono u nich utratę właściwości aglutynacyjnych z surowicami nie tracąc przy tym toksyczności dla myszy (cyt. wg 4). Zjawisko to może być niekiedy przyczyną nieporozumienia charakteru zatrutych rybami solonymi.

Gronkowce enterotoksyczne mogą również występować w rybach solonych. Na ogół ziarniaki są więcej odporne na stężenie soli niż pałeczki. Swoistym zagadnieniem ryb solonych jest „gnicie czerwone” wywołane przez bakterie halofilne jak *Micrococcus*, *Halobacterium*, *Serratia* i *Sarcina*. Halofile są bogato reprezen-

towane w soli kuchennej pochodzenia morskiego. Przeważająca część mikroflory sololubnej należy do tlenowców. Cechą ścisłych halofilów jest zdolność tworzenia czerwonego barwnika pochodnego karotenoidu. Enzymy wewnątrzkomórkowe halofilów są prawdopodobnie zbudowane z bardzo małych drobin białkowych, których chlorek sodu nie jest w stanie wysolić (cyt. wg 3). Tą teorią badacze starają się częściowo wyjaśnić metabolizm halofilnych bakterii w środowisku dużego stężenia soli kuchennej.

Zagadnienie mikrobiologiczne ryb morskich stoi ciągle jeszcze otwarte. Przebogata mikroflora towarzysząca rybom morskim tak w morzu, jak i na lądzie jest niewyczerpanym źródłem tematów do dalszych badań.

Piśmiennictwo

1. *Buttiaux R.*: Fish as Food tom II, 1962, str. 503. Acad. Press New York—London.
2. *Georgala D. L. i Hurst A.*: J. Appl. Bact. 26 346, 1963.
3. *Helge Larsen*: Halophilism. The Bacteria vol. IV, str. 297. Acad. Press New York—London.
4. *Kozakow A. M.*: Mikrobiologia mięsa.
5. *Pederson H. O.*: The survival of the *Cl. botulinum* in curing brines. The microbiology of fish and meat curing brines proceedings in the Second International Symposium of Food Microbiology 289—293, 1958.
6. *Shevan J. M.*: Fish as Food 1, 487, 1961.

Adres autora: Kazimierz Stanasiuk, Gdańsk-Oliwa, ul. Witkiewicza 3/3.

HODOWLA I ZOOHIGIENA

MIECZYŚLAW CENA

Wrocław

Wpływ nadmiaru i niedoboru wody pitnej na organizm zwierząt domowych. Cz. I.

Ilość wody w organizmie jest utrzymywana na stałym poziomie przez regulatory gospodarki wodnej, które utrzymują równowagę pomiędzy przychodem a ubytkami tego najważniejszego bioelementu. W normalnych warunkach stopień wydzielania wody jest proporcjonalny do jej chwilowego nadmiaru, a stopień spożycia wody jest proporcjonalny do jej aktualnego deficytu w organizmie, w odniesieniu do normalnego poziomu tego czynnika utrzymującego równowagę ciśnienia osmotycznego w organizmie zwierząt. Woda jest w nieustannym ruchu, gdyż organizm oddaje ją bez przerwy różnymi drogami, ale straty są niemal automatycznie wyrównywane przez ingerencję sprawnie działającego mechanizmu pragnienia, mieszczącego się w centralnym systemie nerwowym w okolicy *hypothalamus*, dzięki któremu braki wody są odruchowo rekompensowane.

Organizm otrzymuje wodę w procesie wymiany materii ze środowiskiem z trzech źródeł: z wody do picia, z wody zawartej w paszy oraz z wody metabolicznej, powstającej z utleniania pokarmów. Ze spalania w organizmie 1 kg tłuszczu powstaje 1,071 kg wody, a z 1 kg skrobi 0,555 kg — podczas gdy z 1 kg białka 0,413 kg wody. Wskutek tego zwierzę w swoim bilansie wodnym więcej wydała wody, niż przyjmuje. W przeciętnych warunkach różnica ta wynosi około 7%.

Nadmiar lub niedobór wody w organizmie zagraża homeostazie, mógłby bowiem zaburzyć równowagę życiowych procesów organizmu przez dysproporcję pomiędzy przychodem, a ubytkami wody, w tej bardzo istotnej wymianie materii pomiędzy organizmem zwierzęcym i środowiskiem. Przy naruszeniu równowagi osmotycznej pomiędzy krwią a tkankami może nastąpić przemieszczenie wody pomiędzy tymi najważniejszymi czynnikami przemiany mate-

rii. Jeśli stężenie osmotyczne wzrośnie w komórkach, wtedy woda przechodzi z krwi do komórek, jeśli zaś podniesie się ciśnienie osmotyczne krwi, to woda przechodzi do niej, głównie z tkanki łącznej, stanowiącej rezerwową magazyn wody. Homeostatyczne mechanizmy i bufory organizmu są jednak tak silne, że nawet wprowadzenie do naczyń krwionośnych wody w ilości przekraczającej objętość zawartą w nich krwi, doprowadza tylko do nieznacznego, zaledwie kilkuprocentowego jej rozwodnienia.

Wpływ nadmiaru wody

Zwierzęta na ogół nie piją więcej wody, niż potrzebują. Zdarzają się wprawdzie zawinione przez człowieka fakty, że niedopajane lub zbyt rzadko pojone zwierzęta, gdy tylko uzyskują sposobność, piją na zapas, ale wprowadzenie nawet dużych ilości wody do przewodu pokarmowego nie wywołuje istotnych zmian w składzie krwi, gdyż woda jest zatrzymywana przez tkankę łączną i wątrobę, gromadzi się w mięśniach i skórze i szybko jest odprowadzana przez nerki, które nie dopuszczają do zalegania wody w tkankach. Dzięki temu sprawny organizm unika rozcieńczenia podstawowych składników wewnętrznego środowiska.

Przypadek wypicia zbyt wielkiej ilości wody może nastąpić u świń, jeśli otrzymują zbyt rozwodnioną karmę, której muszą wiele spożyć, by się nasycić. Jest to błąd dietetyczny, powodujący raczej szkody gospodarcze, niż zdrowotne, gdyż zwierzęta nie przyrastają należycie.

Interesujące jest spostrzeżenie *Maxwella* i *Lyle'a* (1957), którzy zauważyli, że kuryzymane w indywidualnych klatkach, przy stałym udostępnieniu wody, mogą ją wypijać w nadmiarze. Nadmiar wody był wydalany z kałem, którego konsystencja stawała się bardziej płyn-