

wątroby wykazało zwyrodnienie komórek oraz naciek komórkowy stosunkowo niezbyt obfity, równomiernie przepajający miąższ wątroby. Naciekowe komórki tworzyły jedynie tu i ówdzie drobne skupienia, wśród których dawały się wyróżnić przede wszystkim limfocyty, nieliczne leukocyty, komórki plazmatyczne oraz miejscami histiocyty. W płucach obok pęcherzyków powietrznych stwierdzono grupy pęcherzyków wypełnionych szczelnie naciekiem komórkowym, co dawało obraz komórkowego zapalenia płuc (*bronchopneumonia cellularis*). Budowa limfadenoidalna śledziony była zatarta; uwagę zwracał rozplam komórek siateczki oraz drobne ogniska martwicze \*).

#### Wnioski

1) w badaniach morfologicznych, biochemicznych i hodowlanych nie stwierdzono różnic między szczepami cielęcymi a szczepem ludzkim pneumokoków. Jedynie pod względem wirulencji szczep ludzki okazał się mało zjadliwy dla królików.

2) Odczyn aglutynacyjny można zastosować do stwierdzenia nosicielstwa bezobjawowego u krów, przy czym miano 1:25 należałoby uznać za dodatnie.

3) Odczyn precipitacji haptenu otrzymanych metodą Lancefield z surowicami odpornościowymi królików, wskazuje na możliwość zastosowania

\*) Badania histopatologiczne wykonane zostały przez Zakład Anatomii Patologicznej Wydz. Wet. U.M.C.S. w Lublinie.

go do diagnostyki pneumokoków cielęcych ze względu na dość wysokie miano.

4) Wyniki badań serologicznych przemawiają za różnorodną budową antygenową pneumokoków cielęcych. Przypuszczać należy, że zawierają one substancje typowo specyficzne i grupowe.

5) Pneumokoki cielęce produkują ciepłochwiejne pneumolizyny, które pojawiają się w hodowlach już po 3 godzinach.

6) Endotoksyny otrzymane metodą Bovin okazały się niezdolne dla myszek; hamowały one fagocytozę białych krwinek *in vitro* i *in vivo* w 50—70%.

7) U zakażonych myszy penicylina wykazała skuteczne działanie lecznicze, co przemawiało za możliwością stosowania tego antybiotyku przy zwalczaniu pneumokokozy cieląt.

#### Piśmiennictwo

- 1) Czepurow K. P.: Laboratornyje metody issledowanija w wlet. 1954, 330—333.
- 2) Christiansen M.: Zeitschr. f. Inf. Krankh. 1913, 14, 101—135.
- 3) Christiansen M.: D.T.W. 1914, 38—40.
- 4) Gundel M.: Die Ansteckenden d. Krankheiten 1942, 77—85.
- 5) Harms W.: Zeitschrift f. Infekt. par. Krankh. u. Hig. 1941, 160—170.
- 6) Kolle-Hetsch: Bakteriologie u. Infektionskr. 1942, 278—295.
- 7) Kolle, Kraus: Uhlenhuth Handb. d. path. Mikroorg. 1928, 4, 2, 913—1012.
- 8) Langvad-Nielsen: Com. d. I. inst. Serot. d. Let. Danis 1944, 34, 362—369, 370—373.
- 9) Lammert H.: Zeitschr. f. Infekt. 1939, 155—173.
- 10) Loeffler H.: Schweizerische Zeitschr. f. Alg. Path. u. Bakt. 1950, 605—607.
- 11) Morch E.: Com. d. I. inst. serot. d. Let. Danis 1946, 36, 555—575.
- 12) Parnas J.: Schorzenia mlodych zwierzat 1953, 73—84.
- 13) Rozanow N.: Mikrob. diagn. zab. sielskich zwot. 1952, 356—360.
- 14) Schmidt H.: Grundlage d. Spezif. Therapie 1940, 135—237.
- 15) Żuliński T.: Diagn. sekc. chor. zwierz. gosp. 1953.

## ZOOHIGIENA I ZOOTECHNIKA

Prof. Dr W. FOLEJEWSKI

Poznań

### Chów bydła w oborach otwartych z wolnym wybiegiem

Rezultaty chowu bydła w oborach o konwencjonalnej budowie nie zadawają już hodowców. Szczególnie jaskrawo występuje pogorszenie się zdrowia bydła, a w pierwszym rzędzie wysoki odsetek zagruźliczenia, w warunkach alkiej chowu w rejonach o małej ilości pastwisk i łąk. Nawet przy szerokim stosowaniu chowu pastwiskowego, bydło w naszym klimacie spędza cały sezon zimowy w oborze, zwykle mało lub wcale nie korzystając z wybiegów, co również zmusza szukać ulepszonych metod utrzymania.

Zarysowują się dwa sposoby poprawiania metod chowu bydła. Jednym z nich jest znaczne rozszerzenie okólnikowego chowu z zachowaniem pomieszczeń dawnego typu, drugim sposobem jest pomieszczenie bydła w oborach częściowo pozbawionych ścian z umożliwieniem swobodnego korzystania z okólników. W tym drugim wypadku zachodzi w znacznej mierze zerwanie z dotychczasowymi metodami utrzy-

wania bydła, wyjaśnienie zaś tych okoliczności jest celem niniejszego artykułu, w Polsce bowiem mamy pod tym względem tylko zupełnie przypadkowe obserwacje. Konieczne jest założenie u nas otwartych obór doświadczalnych. Wytężnych odnośnie konstrukcji tych budynków dostarczają obserwacje wykonane zagranicą. Szczegóły te zostały zebrane w niniejszym opracowaniu.

Konstrukcja otwartej obory umożliwia bardziej bezpośrednie działanie czynników klimatycznych na ustrój zwierzęcy a przez to ma usuwać niekorzystny, wydelikacujący wpływ budynków zamkniętych i umożliwia utrzymanie organizmu w stanie zahartowania. Nie jest jednak celem naturalnych metod chowu całkowite poddanie organizmu zwierząt gospodarskich swobodnemu działaniu czynników klimatu. Hodowca nie może się bowiem wyrzec możliwości kierowania warunkami środowiska. W związku z tym rów-

niez obora otwarta powinna zapewniać pewne złagodzenie działania elementów meteorologicznych.

W myśl założenia, że krowy powinny stale mieć dostęp do okólnika oraz z uwagi na znaczne chłody w naszym klimacie w sezonie zimowym, krowy w oborze otwartej nie powinny być wiązane lecz puszczane luzem. Obora otwarta jest więc oborą głęboką, gdzie bydło przebywa na oborniku. Znane są zresztą pojedyncze przykłady chowu bydła w oborach otwartych na uwięzi. Obora otwarta może być przerobiona ze starego typu pomieszczenia przez wyjęcie okien, drzwi oraz ewentualnie usunięcie częściowe lub całkowite jednej ze ścian o ile konstrukcja budynku na to pozwoli. Oborę płaską należy przy tym przerobić na oborę głęboką.

Lepszym rozwiązaniem jest budowa otwartej obory o konstrukcji szopy. Na podstawie naukowych prac doświadczalnych prowadzonych w Ameryce, Szwajcarii, Niemieckiej Republice Demokratycznej oraz w Niemczech Zachodnich można zestawić parę szczegółów konstrukcyjnych, co do których całkowicie brak wskazówek w naszej literaturze fachowej. Obora otwarta jest budynkiem głębokim, pozbawionym jednej lub więcej ścian, stale połączonym z okólnikiem. Według H e c k l a całkowite przewietrzenie obory następuje, gdy stosunek otworów zewnętrznych do powierzchni ścian wynosi jak 1:6, względnie gdy powierzchnia tych otworów wynosi 1/5 powierzchni podłogi.

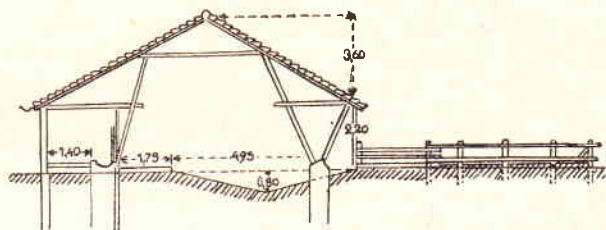
Z szeregu prac wynika, że na 1 sztukę bydła dorosłego potrzeba w oborze otwartej 8—10 m<sup>2</sup> powierzchni. Przy powierzchni dużo mniejszej trudno utrzymać legowisko w suchości. Istnieją jednak inne dane (Scholz — Richter — Pechert), że powierzchnia legowiska może być zmniejszona do 4,52 m<sup>2</sup> na sztukę przy 43m<sup>3</sup> powietrza i małym stosunkowo zużyciu ściółki.

Z uwagi na znaczne trudności w zaopatrzeniu w ściółkę, wydaje mi się bardzo celowe wprowadzenie u nas, przy projektowaniu w przyszłości tego typu obór, płaskiego stanowiska przy drabinkach do żywienia krów.

Załączony rysunek przedstawia oborę otwartą o konstrukcji, która wydaje mi się najbardziej odpowiednia w naszych warunkach. Szczyty budynku są tu murowane, zaopatrzone, we wrota zarówno do wnętrza obory, jak i na chodnik paszowy. Stanowiska dla krów są średniej długości, drabinki do żywienia indywidualnego zamknięte. Otwarta jest ściana od południa. Inne szczegóły są podane przy rysunku.

Zywienie bydła oraz wszelkie zabiegi pielęgnacyjne są wykonywane w oborze. Dój ze względów higienicznych oraz z uwagi na wygodę obsługi w okresie zimowym powinien odbywać się w osobnym, zamkniętym i ciepłym pomieszczeniu. Stanowiska do udoju mogą tu być zmechanizowane. W okresie mrozów istnieje niekiedy potrzeba ogrzewania takiego budynku

do dojenia. Z oborą otwartą powinna być połączona zamknięta i ciepła paszarnia, a także należy przewidzieć tzw. „porodówkę“ oraz izolatkę dla sztuk chorych. Połączony z oborą otwartą okólnik, powinien posiadać pewne nachylenie powierzchni (nie w kierunku obory), powinien być zdrenowany, często konieczne jest wybrukowanie okólnika. Chodzi tu oto aby nie tworzyło się błoto i okólnik był łatwy do czyszczenia, ewentualnie także do dezynfekcji. Przyjmują za wystarczające 20 m<sup>2</sup> powierzchni okólnika na sztukę dużą bydła. Okólniki obsiewane muszą mieć większą powierzchnię i większą liczbę kwater. Ważnym szczegółem jest zaopatrzenie obory w wodę. Chodzi o jej dostateczną ilość i jakość, a także o zabezpieczenie zaopatrzenia w wodę w okresie mrozów. Doprowadzenie wody i konstrukcja poidel muszą tę ostatnią okoliczność uwzględnić. Poidła samoczynne łatwo zamarzają i nie mogą być instalowane w oborze otwartej.



Obora otwarta wg rysunku Scholza — Richtera — Pecherta z małymi zmianami. Obora na 16 krów, powierzchnia podłogi 171,6 m<sup>2</sup>. Powierzchnia otworów 25,3 m<sup>2</sup>.

Bardzo interesującym zagadnieniem jest kształtowanie się elementów meteorologicznych w otwartej oborze. Oprzeć się tu trzeba o doświadczenia zagraniczne, dość liczne, niestety względnie krótkotrwałe. Wartościowe wskazówki otrzymano w tych doświadczeniach w okresie surowej zimy 1954 roku. Samo określenie mikroklimatu obory otwartej, choćby najbardziej dokładne, daje niestety niewiele, ponieważ w rzeczywistości bardzo mało wiemy o oddziaływaniu czynników meteorologicznych na organizm bydła.

Z kilku obserwacji prowadzonych za granicą wynika, że w oborze otwartej temperatura średnia w sezonie chłodnym jest wyższa około 5° C (Bianca, Szwajcaria za okres XII—V). Identyczną prawie wartość otrzymał za okres XII—IV Weber (Szwajcaria). W jego obserwacjach temperatura średnia obory otwartej była wyższa niż zewnętrzna o średnio 5,4° C.

Temperatura obór

	Temp. zewn. °C	Obora otwarta °C	Obora masywna °C
Bianca. Szwajcaria za okres XII—V	3,1	8,3	—
Weber. Szwajcaria za okres XII—IV	0,1	5,5	12,9
Amschler—Rupp za okres XII—I	—4,3	—2,7	A. 13,3 B. 16,1

Bardziej istotnym momentem dla oceny temperatur w oborach otwartych są jej minimalne wartości. Według Comberga i in. (N.R.D.) temperatura spadła w oborze otwartej do  $-14^{\circ}\text{C}$  oraz  $-15^{\circ}\text{C}$ , przy temperaturze zewnętrznej minimalnej  $-15^{\circ}$  do  $-20^{\circ}\text{C}$ . Średnie dzienne temperatur minimalnych w oborze otwartej wynosiły  $-4,7^{\circ}\text{C}$  i  $-5,5^{\circ}\text{C}$ .

Z przytoczonych cyfr można się zorientować, że temperatura w oborze otwartej naogół kształtuje się w takich granicach, do których bydło łatwo się przyzwyczai. Natomiast w okresie dużych mrozów poddawanie bydła działaniu temperatury  $-15^{\circ}\text{C}$  wydaje mi się zbędne. Byłoby zatem celowe przewidzieć możliwości ocieplenia obory na krótkie zresztą okresy bardzo dużych mrozów. W doświadczeniu np. prof. Comberga (N.R.D.) zastosowano czasowe i częściowe zastawienie otwartej ściany balami ze słomy.

Doświadczenia zagraniczne dostarczają szeregu danych cyfrowych odnośnie kształtowania się wilgotności powietrza w oborze otwartej. Bardzo trudna jest jednakże właściwa interpretacja tych liczb, gdy chodzi o wpływ wspomnianego czynnika na organizm bydła.

Zawartość pary wodnej w powietrzu jest szczególnie wysoka w okresie zimy w oborze zamkniętej. Ponieważ jednak temperatura obory masywnej jest wysoka, pomiar wilgotności względnej wypada stosunkowo niski. Dlatego niektórzy autorzy uważają pomiar wilgotności bezwzględnej za więcej miarodajny. Może to mieć uzasadnienie z uwagi na to, że obliczenie wilgotności fizjologicznej powietrza oraz niedosytu wilgotności fizjologicznej opiera się o cyfry wilgotności bezwzględnej.

Kształtowanie się wilgotności absolutnej i względnej najlepiej ilustrują cyfry podawane przez Amschlera i Rupp'a.

	Wilgotność powietrza za okres XII-I			
	Wilgotność absol. g/m <sup>3</sup>		Wilgotność względna ‰	
Na zewnątrz	3,1	100	87	100
Obora otwarta	3,3	106	86	99
Obora masywna A	8,3	268	76	87
Obora masywna B	11,0	355	85	95

Według Webera w oborze otwartej wilgotność absolutna wynosiła 60‰ wilgotności obory zamkniętej. Porównanie stosunków wilgotności powietrza w oborze otwartej i na zewnątrz umożliwiają liczby, które podał Bianca.

14.XII-14.V	Obora otwarta	Na zewnątrz
Wilgot. wzgl. w ‰	68 (34-90)	82 (29-100)
Ciśnienie pary wod. mm Hg	5,7	4,8
Niedosyt wilgot. pow. mm Hg	2,9	1,4
Fizjolog. wilgot. pow. (dla t. 39 °C) ‰	10,8 (4,5-19,5)	9,1 (3,1-19,9)
Niedost. wilgot. fizjol. (dla t. 39 °C) mm Hg	46,8 (42,2-50,1)	47,6 (42,0-50,8)

Z obserwacji wynika, że w powietrzu zewnętrznym stwierdzamy stosunkowo znaczną wilgotność względną, szczególnie wysoką w okresie np. mgieł lub opadów. Wiemy również, że w warunkach dużej wilgotności powietrza w okolicach nadmorskich u bydła w chowie pastwiskowym nie stwierdzamy ujemnego wpływu omawianego tu czynnika. Można by zatem przyjąć za słuszne rozważania Ohla, który działanie wilgotności powietrza na organizm łączy z zawartością chorobotwórczych drobnoustrojów w powietrzu, oraz ze wzmocnionym stopniem zakaźności środowiska w wypadku dużej zawartości wody w powietrzu.

Kurz i drobnoustroje tworzą według Missenarda w wilgotnym powietrzu drobne kropelki. Ogromnie przy tym ma wzrastać ich zdolność dyfuzyjna. Przy zasysaniu mogą one w warunkach wilgotnego powietrza przeniknąć przez wałę grubości 10 — 26 cm. Doświadczenia Trilla'ta wykazały, że wilgotne drobnoustroje i kurz przenikają bardzo głęboko do płuc. W kropelkach wilgoci w zepsutym powietrzu obory zamkniętej mogą się też rozpuszczać gazy tworzące pożywkę dla drobnoustrojów.

Możnaby zatem przypuszczać, że wilgotne powietrze jest specjalnie szkodliwe w budynku zamkniętym, gdzie koncentracja drobnoustrojów, kurzu i gazów jest znaczna. Natomiast na wolnym powietrzu stosunki te układają się zupełnie inaczej. Tym więcej, że w przeprowadzonych obserwacjach nigdy nie zanotowano w oborze otwartej warunków sprzyjających kondensacji pary wodnej.

Fakt, że w oborze zamkniętej rzeczywiście zawartość gazów w powietrzu jest wysoka wynika to z obserwacji, podanych w tabelce:

Zawartość CO<sub>2</sub> w powietrzu

	Amschler i Rupp ‰	Scholz-Richter-Pechert ‰
Wolne powietrze	0,3	
Obora otwarta	0,74	0,7
Obora zamknięta	2,61 i 3,17	2-2,5

Stopień wilgotności powietrza w budynkach wpływa też, jak wiadomo w decydujący sposób, w połączeniu z ruchem powietrza i jego temperaturą, na szybkość ochładzania organizmu. Od tej ostatniej wartości zależy w znacznym stopniu zużycie paszy oraz dobre względnie złe samopoczucie bydła. Ochładzanie jest przeciętnie większe w otwartej oborze, gdzie temperatura jest przeważnie niższa, a ruchy powietrza bardziej intensywne.

Z obserwacji Webera wynika, że szybkość ruchu powietrza w oborze otwartej wynosiła średnio 0,48 m/sek w porównaniu z cyfrą śr. 0,17 m/sek dla obory masywnej. Według wymienionego autora prędkość ochładzania w oborze otwartej wzrastała na każdy 1°C obniżenia temperatury o 0,32 m cal/cm<sup>2</sup>/sek, na każde

0,1 m/sek powiększenia prędkości przewiewu 0,19 m cal/cm<sup>2</sup>/sek.

Z innych obserwacji (Bianca) z pomiarów frigorymetrem otrzymano: średnia w oborze otwartej 9,3 m cal/cm<sup>2</sup> sek z wahaniami średnich tygodniowych w granicach 7,4 wiosną i 10,7 zimą. Skrajne odczyty mieściły się w granicach 4,3—15,4 m cal/cm<sup>2</sup>/sek.

Istnieje duża trudność właściwej oceny liczb prędkości ochładzania. Według Mórikofera człowiek zaczyna marznąć przy wielkości ochładzania 10—15 m cal/cm<sup>2</sup>/sek. Możemy tylko wysunąć przypuszczenie, że bydło przy wartościach ochładzania stwierdzonych w Szwajcarii powinno czuć się dobrze, po przyzwyczajeniu do zmienionych warunków chowu oraz zachowaniu swobody ruchu.

Z szybkością ochładzania wiąże się również zagadnienie produkcji ciepła przez organizm bydła. Weber stwierdził, że w oborze otwartej poniżej 0° temperatury zewnętrznej produkcja ciepła wzrasta. Najniższa produkcja ciepła zachodzi według Webera prawdopodobnie w temperaturze od + 2° do + 12°C.

Częściowa reforma metod utrzymania bydła związana z różnymi trudnościami np. natury organizacyjnej wtedy ma rację bytu, gdy rzeczywiście prowadzi do wyraźnej poprawy zdrowia i oporności bydła. Nasze przypadkowe raczej obserwacje potwierdzają ten postulat. W sposób zupełnie ścisły potwierdzają dodatni wpływ na zdrowie zwierząt doświadczenia zagraniczne.

Zasadniczą cechą tych doświadczeń, z której nie zawsze zdajemy sobie sprawę, jest to, że wszystkie one były prowadzone na materiale wyjściowym zupełnie zdrowym. To z kolei zmusza do zastanowienia jak u nas należałoby postępować pod względem wyboru stada przy przejściu na surowe warunki utrzymania.

W dotychczas przeprowadzonych doświadczeniach albo podkreślano dodatni wpływ metody wolnego utrzymania bydła, względnie występował brak wpływu ujemnego. Ścisłe cyfry charakteryzujące stan zdrowotny stada znajdujemy w doświadczeniach amerykańskich (Wisconsin USA), które cytuję według Ohla. Jest to zdaje się jedyne doświadczenie trwające 10 lat. Stwierdzono tu na korzyść obory otwartej zmniejszenie wszelkiego rodzaju zacho.owań o 59%, nieuleczalnych zaś wypadków o 96%. Nawet przy temperaturach do -20° nie stwierdzono wzrostu wypadków zapalenia wymienia.

Z ostatnich lat z terenu naszego kraju zarówno z praktyki, jak i zakładów doświadczalnych mamy dużo przykładów korzystnego wpływu chowu na wolnym powietrzu, stwierdzonych przy prowadzeniu hartującego wychowu cieląt. Wprawdzie ustrój młodych zwierząt jest bardziej plastyczny, nie jednak nie zmusza nas do rozpoczynania prób z okólnikowym chowem od razu ze sztukami starymi niezahartowanymi.

Dla większej konkretyzacji wpływu metod cho-

wu na zażrudzenie krów przytoczę cyfry uzyskane na cielętach w roku 1954/55 w gospodarstwie Swadzin należącym do WSR w Poznaniu.

Wyniki tuberkulinizacji cieląt

	Wyniki tuberkulinizacji		Czas przebywania w oborze przeciętnie
	ilość sztuk		
	dodatni	ujemny	
W oborze zamkniętej	8	2	3 mies.
W pomieszczeniu otwartym	1	7	3 mies.

Nawiązując do charakterystyki środowiska hodowlanego, wyżej już omówionej, możnaby ująć zagadnienie wpływu utrzymania bydła w otwartych budynkach na jego zdrowie w następujący sposób:

1. Względnie swobodne działanie elementów klimatu powoduje zahartowanie zwierząt.

2. Swobodny ruch, silniejsze naświetlenie wpływa dodatnio na procesy fizjologiczne związane z płodnością.

3. Stale zmniejszona zawartość drobnoustrojów chorobotwórczych powoduje zmniejszenie niebezpieczeństwa zakażeń.

4. Dodatni wpływ wymienionych wyżej czynników powinien podzielać w sposób korzystny na bardzo istotną gospodarczą cechę, jaką jest długowieczność i związana z nią wydajność życiowa krowy.

Zagadnieniem, które należy w dalszym ciągu poruszyć jest wpływ omawianej tu metody chowu na produktywność bydła, a specjalnie na produktywność mleczną. Krótkotrwałość prowadzonych badań oraz znaczne trudności metodyczne nie pozwalają na ustalenie zupełnie pewnych sformułowań, dotychczasowe dane mają raczej znaczenie orientacyjne.

Bardzo interesujące obserwacje poczyniono pod tym względem w NRD w okresie mroźnej zimy 1954 roku. Niemiecka Akademia Nauk Rolniczych oficjalnie stwierdza, że okres dużych mrozów spowodował u krów wysokowydajnych, które okazały się bardzo wrażliwe na zimno, spadek wydajności mlecznej. Natomiast sztuki o średniej wydajności, lub na zasuszeniu nie zmniejszyły swojej produkcji.

Szereg doświadczeń na krowach o dziennej produkcji od 8—15 kg w Szwajcarii i w Niemczech nie wykazał spadku mleczności w otwartej oborze. Z doświadczenia zaś Scholz'a i innych wynika, że w okresie chłódów wzrastała zawartość tłuszczu w mleku, co ciekawsze jednakowo w oborze cieplej i otwartej (o 0,13—0,20%).

Z szeregu obserwacji nad wydajnością mleczną na chłodzie najwięcej, moim zdaniem, dają do myślenia cyfry uzyskane w doświadczeniu prof. Comberga i Koallicka (NRD). Obserwacje te wydają się najbardziej dokładne, wynika

z nich przewaga produkcji rocznej mleka w oborze masywnej o śr. 182,9 kg mleka na sztukę, przy produktywności krów od 2695—5154 kg. Krowy małowleczne i w tym doświadczeniu nie wykazały spadku produkcji, na chłody reagowały obniżeniem produktywności sztuki o wysokiej mleczności. Zawartość tłuszczu w mleku w oborze otwartej nie wykazała żadnej zwyżki. Kwestia zatem wydajności mlecznej w otwartych budynkach nie jest jeszcze rozwiązana i wymaga dokładnych badań.

Obserwacje takie, podobnie jak obserwacje nad zużyciem paszy w chowie na chłodzie napotykają na poważne trudności, związane z metodyką doświadczenia, na co zupełnie słusznie zwraca uwagę Ohl. Trudności te związane są z zupełnie odmiennym reagowaniem na surowe warunki chowu organizmu bydła do tych warunków przyzwyczajonego (szczególnie od młodości). Słuszne jest również zdanie Ohla, że prowadzenie w tym wypadku grupowych doświadczeń żywieniowych jest metodą błędną, gdyż wymaga np. przerzucenia bydła z ciepłej obory, wydelacone go od razu na mróz (zimą.) Wszystko to sprawia, że również odnośnie bardzo istotnego zagadnienia zapotrzebowania paszy nie mamy pewnych wskazówek.

Z doświadczeń szwajcarskich i częściowo niemieckich można wyprowadzić wniosek o braku różnic w zapotrzebowaniu paszy w oborze ciepłej i otwartej: (Weber, Bianca, Scholz — Richter — Pechert.) Tu jednak znowu za najbardziej ściśle uważam obserwacje Comberga i in. W doświadczeniach Comberga, dzięki szczęśliwemu zbiegowi okoliczności w okresie chłodów grupa kontrolna i doświadczalna wykazały identyczne przyrosty żywej wagi oraz wyrównania okresów laktacji.

Wykorzystanie paszy w produkcji mleka w okresie chłodów w miesiącach XI—IV

	Produkcja mleka w grupie kg	Na 1 kg mleka g		
		białko strawne	wartość skrob.	sucha masa
Obora masywna	15123,4	109,9	720,1	1394,9
Obora otwarta	15001,7	115,8	741,0	1439,9

Prof. Comberg w związku z wynikami swoich badań zaleca ostrożność w rozpowszechnianiu naturalnego systemu chowu w formie obecnie przyjętej.

Na podstawie sprzecznych wyników ścisłych prac doświadczalnych trudno byłoby dać odpowiedź, czy bydło w chowie na otwartym powietrzu należy żywić więcej intensywnie niż w zwykłej oborze. Sprawę komplikuje jeszcze lepsze lub gorsze zahartowanie użytego tu materiału zwierzęcego, ewentualnie moment utrzy-

mania nowym systemem bydła pochodzącego z t.zw. „zimnego wychowu“.

Moim zdaniem, nawet w sprzyjających warunkach bez dodatku karmy przy metodzie chowu w oborze otwartej można się będzie obyć tylko w tym wypadku jeżeli żywienie jest naprawdę zarówno jakościowo jak i ilościowo pełnowartościowe. W naszych warunkach gdy bydło w sezonie zimowym wykazuje przeciętnie spadek żywej wagi, należałoby polecić przy przejściu na chów wolny bardziej intensywne żywienie.

Momentem decydującym o możliwości przejścia na chów w oborze otwartej jest, obok karmy, ściółka. Znane są przykłady chłopskich gospodarstw w NRD, które przebudowały obory z powrotem na zamknięte i płaskie skutkiem braku ściółki. Część prac doświadczalnych wykazuje, że trudno było zejść niżej 10—12 kg na sztukę i dzień. Ohl krytykuje co prawda te dane wysuwając suszący wpływ silniejszego przewiewu powietrza w otwartym budynku. Rzeczywiście według amerykańskich danych zużyto rocznie na sztukę 1274 kg ściółki, w innych obserwacjach 5,6 kg dziennie. W doświadczeniach Scholza — Richtera — Pecherta (budowa obory taka jak na rysunku) przy wbudowaniu płaskiego stanowiska zużycie ściółki wyniosło tylko 4,5 kg. słomy na dzień.

Ogólnie można sądzić, że zużycie ściółki w oborze otwartej jest znaczne (w mrozy np. trzeba słać obficie), że jednak konstrukcja obory wywiera tutaj wpływ. (Niektórzy polecają budowę zbiornika na gnojówkę w najniższym miejscu obory). Nie należałoby zatem zakładać obór otwartych o takiej konstrukcji, jak podaję w niniejszej pracy, w tych rejonach, gdzie brak lub mało słomy na ściółkę.

Obsługa bydła w otwartej oborze nawet w mrozy przebiega normalnie odnośnie takich czynności jak ślanie, czyszczenie, brak jest pracy związanej z codziennym wygnajaniem stanowiska. Trudności występują w żywieniu bydła paszami soczystymi w okresie mrozów, gdyż okopowe, kiszonki itp. zamarzają. To samo dotyczy pojenia. Dojenie powinno odbywać się w oddzielnych ciepłych pomieszczeniach. Należy dbać o to aby bydło opuszczało takie pomieszczenie z suchym wymieniem.

Przedstawiony system chowu bydła jest mało zbadany, tym więcej pożądane jest przeprowadzenie prób w naszych warunkach. Nieco wtycznych znaleźć można w obserwacjach zagranicznych. Dla uniknięcia niepowodzeń, zachowując szereg koniecznych warunków, należałoby przede wszystkim przenosić bydło w nowe warunki utrzymania, po jego poprzednim zahartowaniu i przyzwyczajeniu czy to na pastwisku, czy też biorąc materiał z hartującego wychowu. Nie należałoby też rozpoczynać nowej metody chowu np. w środku zimy.

## Plśmiennictwo

1) Bianca W.: Klimatologische Untersuchungen in einem Offenstall. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie Bd. 61. Berlin 1953. 2) Comberg G., Koallick M.: Die Haltung von Milchkühen im Offenstall. Tierzucht Nr 9/54. 3) Ohl R.: Erfolgreiche Tierzucht durch naturgemäße Haltung. Berlin 1952. 4) Ohl R.: Vorschläge für Haltungsveruche zur Erforschung der naturgemässen Viehhaltung in Verbindung mit dem Schuppenstall.

Tierzucht Nr 3/53. 5) Ohl R.: Luftfeuchtigkeit, Tiergesundheit und — haltung in Richtigem Zusammenhang. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie Bd. 63. Berlin 1954. 6) Schmieder P.: Zur Frage der Offenstallhaltung der Milchkühe. Tierzucht Nr 2/55. 7) Scholz, Richter, Pechert — Ergebnisse der Haltung von Kühen im Offenstall. Tierzucht. Nr 9/54. 8) Weber F.: Vergleichende klimatologische und physiologische Untersuchungen am Rind in einem Offenstall und in einem Stall konventioneller Bauart. Zeitschrift f. Z und Z. Bd. 64. Berlin 1954.

# HIGIENA ŚRODKÓW SPOŻYWCZYCH

ANTONI KUŹMICKI

## Występowanie drobnoustrojów w żelatynie w poszczególnych fazach produkcji

Z laboratorium Przedsiębiorstwa Przetw. Żelatyny w Puławach  
Kierownik: lek.-wet. A. KUŹMICKI

Żelatyna jest to substancja białkowa otrzymana przez zamianę nierozpuszczalnego kollagenu znajdującego się w tkankach zwierzęcych na glutynę, drogą procesów fizycznych i chemicznych. Produkują ją z kości, mózdzieni, ścięgien, ścinków skór świńskich i cielęcych.

Surowiec twardy (kość i mózdzienie) jest łamany na kawałki od 40 do 60 mm, odtłuszczany gorącą wodą, przemywany i powtórnie rozdrabniany do wielkości 25 mm. Następnie poddaje się go maceracji (demineralizacji) w drewnianych kadziach kwasem solnym o stężeniu 4,5—6%. Otrzymany w ten sposób półprodukt nosi nazwę osseiny, która z kolei po wypłukaniu wodą wrzucana jest do basenów i zalewana mlekiem wapiennym o stężeniu 4—6 Bé. Co kilka dni (w zależności od aktywności wapna w basenach) następuje zmiana mleka wapiennego. Po ukończeniu wapnowania surowiec płucze się wodą i neutralizuje 0,25% kwasem solnym. Po neutralizacji przemywa się go i ładuje do kotłów, gdzie w rezultacie kilkakrotnego warzenia otrzymujemy buliony. Buliony po przewirowaniu rozlewa się w chłodni do form, w których zastyga on na galaretę. Galaretę kraje się mechanicznie na listki, rozkłada na siatki bawełniane i suszy w suszarni uzyskując produkt, który znamy pod nazwą żelatyny.

Podobnej obróbce podlega surowiec miękki (ścięgna, ścinki skór) z tym, że nie poddaje się go maceracji.

Żelatyna ma duże zastosowanie w przemyśle mięsny i spożywczy, i z tego powodu powinna zawierać jak najmniejszą ilość drobnoustrojów. Dotychczas jednak często była ona dyskwalifikowana z powodu nadmiernego zakażenia. W celu ustalenia źródeł zakażenia przeprowadzono w lecie i jesieni 1954 r. badanie cyklu produkcyjnego żelatyny z kości, mózdzieni, ścięgien w przedsiębiorstwie przetwórczym żelatyny w Puławach z następującym wynikiem.

Technika badania. Materiał pobierano do jałowych naczyń szklanych jałową pincetą z surowca przed rozpoczęciem produkcji, w cza-

ście maceracji w kwasie solnym, po maceracji, po kolejnym stosowaniu mleka wapiennego, po neutralizacji surowca idącego do warzelnii, jako też buliony poszczególnych warów, galaretę z chłodni, listki mokrej żelatyny rozłożonej na siatkach bawełnianych, a w końcu żelatynę po wysuszeniu. Jednocześnie badano wodę używaną w tym czasie do poszczególnych procesów, oraz zanieczyszczenia powietrza bakteriami w halach produkcyjnych.

Badanie bakteriologiczne wykonano wg. normy resortowej badań żelatyny M.P.M. i Ml. Nr A odp. 19 t.zn. obliczano drobnoustroje wegetatywne, proteolityczne i zarodnikujące wg. płytkowej metody Kocha. Obecność bakterii beztlenowych stwierdzono na podłożu stałym Wilsona i Mc Blaira oraz na pożywce płynnej Wrzoska. Materiał badany na beztlenowce poddawano pasteryzacji przez jedną godzinę w temp. + 80°C. Pałeczki okrężnicy izolowano na pożywce Keslera i Swenartona, pałeczki z grupy Salmonella na pożywce namnażającej z żółcią i na agarze Endo.

Przeprowadzono 8 prób biologicznych na białych myszkach, którym zadawano podskórnie pasteryzowany bulion żelatynowy w ilości 0,3 — 0,4 ml celem stwierdzenia patogenności znajdujących się w nim drobnoustrojów beztlenowych.

Wyniki przeprowadzonych badań przedstawia tabela I.

### O m ó w i e n i e w y n i k ó w.

Największe zakażenie tak pod względem ilościowym jak i jakościowym wykazywał surowiec wyżsioowy. Drobnoustroje wegetatywne osiągały ilość kilkunastu milionów w 1 g surowca, to przeważnie ziarniaki, laseczki gramododatnie i pałeczki. Posiewy wykazały obecność *E. coli*, natomiast pałeczek z grypy i *Salmonella* nie stwierdzono. W 1g surowca znajdowano 600 laseczek zarodnikujących oraz drobnoustroje beztlenowe. W miarę postępowania procesu maceracji surowca w kwasie, a następnie kolejnego wapnowania — ilość form wegetatywnych zmniejszała się do kilkunastu w 1g, a nawet w szeregu