

Najodpowiedniejsze są dla bydła i świń, czyszczą — o ile są suche — skórę świń. Dla owiec nie nadają się. Wióry drzewne dają ciepłe, suche, czyste i miękkie posłanie ale są drogie; chłonność jest wysoka, wartość nawozowa niska. Najlepsze są wióry cienkie, 1,5—3 cm. Tak zwana wełna drzewna jest tylko w wyjątkowych wypadkach stosowana.

Ostatnim wreszcie materiałem zastępczym, który jednak tylko w razie zupełnego braku innych, lepszych może być stosowany, jest próchniczna ziemia jak najlepiej wysuszona i przesiana, a więc wolna od kamyków i jakichkolwiek niebezpiecznych dodatków w rodzaju szkła, żelaza itp. Sciel taka może oddawać pewne usługi tylko w owczarniach, lub koziarniach, a więc przy utrzymywaniu zwierząt wydzielających przeważnie suchy kał; dla bydła i świń nie nadaje się zupełnie. Zwierzęta mogą spoczywać także na samym piasku, byle był suchy i czysty, drobnoziarnisty. Jest to naturalnie ostateczność, przy której jednak, zachowując pewne starania tj. usuwając co rychlej odchody stałe i przemo-

czoną moczem ściółkę, można uczynić zadość wymaganiom higieny zwierząt.

W ostatnich czasach do rzędu różnych środków zastępczych przybył jeszcze jeden materiał, który jednak należy przyjąć z pewną ostrożnością do praktyki zootechnicznej. Są nim odpadki przy fabrykacji różnych olejków roślinnych, produkowanych dla celów przemysłowych, leczniczych, lub spożywczych, zwane wyparkami. Z dotychczasowej praktyki weterynaryjnej okazało się, że niektóre z nich mogą działać toksycznie na organizmy zwierzęce, zwłaszcza gdyby były spasane. Stąd też zaleca się zastosowanie ostrożności przy ich użyciu; najlepiej poprzedzić je badaniami biologicznymi, jakie przeprowadzają zakłady weterynaryjne.

Kończąc przeanalizowanie tego problemu, jak i sprawa ściółki przedstawia dla weterynarii i zootechniki, pozwalamy sobie zauważyć, że problem ten nie powinien być w praktyce gospodarczej tak jak dotychczas bagatelizowany, gdyż brak ściółki może w wielu wypadkach spowodować znaczne straty w wytwórczości zwierzęcej.

MGR INŻ. ANTONI KACZMAREK

Poznań

## Zastosowanie kwaśnego mleka acidofilnego w żywieniu zwierząt

Przy coraz większej intensyfikacji gospodarki hodowlanej, istnieje ciągła dążność do jak najlepszego wykorzystania w żywieniu zwierząt pasz pochodzenia zwierzęcego jak mleko i mączki. Kalkulacja produkcji zwierzęcej wykazuje, że w większości wypadków ilość zużytego białka decyduje o mniejszej lub większej opłacalności produkcji. Oszczędne gospodarowanie białkiem może znaleźć swój wyraz w zastępowaniu niekiedy białka pochodzenia zwierzęcego białkiem roślinnym oraz w jak najracjonalniejszym wykorzystaniu białka pochodzenia zwierzęcego przez tzw. „uszlachetnianie“ niektórych pasz białkowych. Za pożyteczne należałoby uważać przygotowywanie pasz, które obok wysokich wartości odżywczych mogłyby wpływać na polepszenie zdrowotności zwierząt.

W niniejszym artykule są przedstawione realne możliwości „uszlachetniania“ mleka przy pomocy czystych kultur *Lactobacillus acidophilus*. Tak ukwaszone mleko jest lepiej wykorzystane przez oseski i może też służyć jako środek leczniczy i profilaktyczny.

Chociaż znaczenie mleka w żywieniu człowieka i zwierząt, a zwłaszcza młodzieży, znane jest już od bardzo dawnych czasów to jednak aby mleko spełniło należycie tę rolę powinno być czyste, świeże i wolne od drobnoustrojów chorobotwórczych. Ze względu na łatwość zakażenia się człowieka najniebezpieczniejsze jest mleko, pochodzące od zwierząt zakażonych gruźlicą, brucelozą i pryszczycą.

Wzajemne oddziaływanie na siebie organizmów może przyjmować w przyrodzie ożywionej różne formy np. symbiozy czyli współżycia, jak to obserwujemy między niektórymi bakteriami (bakt. tlenowe i beztlenowe), między zwierzętami a bakteriami (zwierzęta trawożerne a bakterie rozkładające celulozę) i wiele innych. W danym przypadku zostanie omówione wykorzystanie przez człowieka antagonizmu między bakteriami, wyrażającego się wytwarzaniem przez jeden gatunek bakterii substancji działających szkodliwie na drugi gatunek. Uczni zaobserwowali antagonistyczne działanie bakterii już w drugiej połowie XIX w. Między innymi Miecznikow podkreślał, że bakterie gatunku *Lactobacillus bulgaricus* działają antagoniście na inne bakterie nie tylko przez wytwarzanie kwasu mlekowego, lecz także dzięki swoistej substancji działającej hamująco lub zabójczo na rozwój innych bakterii. On to pierwszy opracował zagadnienie drobnoustrojów antagonistów i dał podstawy do rozwoju badań nad antybiotykami. Badania nad acidofilnymi mlecznymi bakteriami znalazły szerokie zastosowanie w przemyśle mleczarskim i hodowli zwierząt. Miecznikow zwrócił uwagę na przewód pokarmowy, w którym zarówno u człowieka jak u zwierząt stykają się dwie grupy przeciwne mikroorganizmów. W wyniku przemiany materii mikroorganizmy wydzielają jady, które przy dużej koncentracji zatruwają organizm. Już wówczas podzielił on wszystkie bakterie na szkodli-

we i dobrotliwe. Do drugiej grupy zaliczył między innymi bakterie zakwaszające mleko. Uczony ten postanowił użyć bakterii kwasu mlekowego do walki ze szkodliwą mikroflorą przewodu pokarmowego, będąc przekonany, że jeżeliby nauka znalazła sposób ograniczenia działalności gnilnych bakterii w przewodzie pokarmowym przez zastąpienie ich bakteriami dobrotliwymi byłoby to ogromnym krokiem naprzód w kierunku uzdrowienia organizmu. Idąc za wskazaniem Miecznikowa pracownicy Instytutu Doświadczalnego Mikrobiologii Rolniczej w ZSRR opracowali metodę otrzymywania pałeczki kwasu mlekowego i jej zastosowania w walce z chorobami przewodu pokarmowego. Badania prof. Wojtkiewicza poszły właśnie w kierunku zwalczania chorób przewodu pokarmowego przy pomocy bakterii kwasu mlekowego typu *Bacillus acidophilus*. Zastosowanie w żywieniu zwłaszcza młodzięży mleka zakwaszonego czystą hodowlą *Lb. acidophilus* wpływało u zdrowych zwierząt na lepszy ich rozwój a w wypadkach schorzenia przewodu pokarmowego dawało efekt leczniczy. Acidofilne kwaśne mleko wpływa również korzystnie na przyswajanie przez organizm składników mineralnych i uaktywnia też działalność gruczołów dokrewnych. Długi czas było nie jasnym, dzięki jakim właściwościom acidofilina niszczy inne zarazki. Późniejsze doświadczenia wykazały, że bakterie niszczą swoich przeciwników kwasem mlekowym, który wytwarzają z cukru mlekowego. Połonskaja wykazała, że bakterie zakwaszające mleko w walce ze swymi przeciwnikami posiadają oprócz kwasu mlekowego substancje działające antybiotycznie. W acidofilnym mleku, w którym na każdy gram przypada około kilka milionów bakterii zakwaszających, występuje duża ilość substancji antybiotycznych, które ograniczają rozwój bakterii powodujących schorzenia przewodu pokarmowego. Współczesne prace Połonskiej wyjaśniły znaczenie kwaśnego mleka, które jest cenione nie tylko dzięki zawartości białka, lecz także antybiotyków.

Miliardy bakterii zakwaszających mleko, unoszących się w powietrzu, znajdujących się w glebie i na otaczających przedmiotach, nie daje tych rezultatów, jakie daje czysta hodowla pałeczek *Lb. acidophilus* ze specyficznymi własnościami i dostateczną aktywnością.

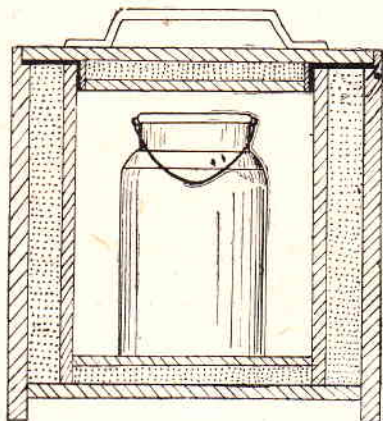
Bakterie acidofilne należą do grupy termofilnych bakterii, powodujących ukwaszenie mleka w temperaturze  $+45^{\circ}\text{C}$ . Przewód pokarmowy człowieka czy zwierzęcia zawiera różnorodną mikroflorę, wśród której znajdują się pałeczki kwasu mlekowego *Lb. acidophilus*, odznaczające się własnością znoszenia wysokiej kwasoty środowiska. Można je spotkać w przewodzie pokarmowym zwierząt już w pierwszych dniach ich życia. Ilość ich jest jednak często nie wystarczająca do zahamowania rozwoju drobnoustrojów

chorobotwórczych, które przedostają się do przewodu pokarmowego z zewnątrz wraz z paszą. Wprowadzenie pałeczek acidofilnych z zewnątrz do przewodu pokarmowego już w pierwszych dniach życia noworodka wpływa na wzmoczenie jego odporności na różnego rodzaju biegunki młodych zwierząt, a także ptactwa domowego. Energię życiową bakterie te czerpią z mleka przez przerabianie cukru mlekowego na kwas mlekowy, który silnie zakwasza środowisko przewodu pokarmowego. Bakterie chorobotwórcze, nie znoszące kwaśnego środowiska, mają ograniczony rozwój, albo całkiem giną. Mleko zakwaszone *Lb. acidophilus* jest produktem bardzo podobnym do mleka zakwaszonego pałeczką bułgarską. Zgodnie z teorią Miecznikowa wartość produktów mleka zakwaszonego polega nie tylko na wysokich własnościach odżywczych, ale także na polepszaniu mikroflory przewodu pokarmowego, działaniu hamującym na rozwój drobnoustrojów gnilnych, które obniżają zdrowotność organizmu. Miecznikow udowodnił, że właśnie pałeczka bułgarska tak korzystnie oddziałuje na właściwy stosunek mikroflory w przewodzie pokarmowym u ludzi. Prace badawcze z ostatnich lat wykazały, że pałeczka bułgarska wprowadzona do przewodu pokarmowego nie wykazuje zdolności do zaaklimatyzowania się. Dlatego słuszniejszym jest zakwaszać mleko pałeczką acidofilną, która jest wyodrębniona z kału i dzięki temu podawana w postaci kwaśnego mleka wraca do właściwego sobie środowiska. Doświadczenia Inst. Mikrob. Rol. ZSRR wykazały, że pod wpływem karmienia prosiąt mlekiem acidofilnym ilość bakterii grupy kwasu mlekowego, znajdująca się w przewodzie pokarmowym, trzykrotnie wzrosła a ilość bakterii szkodliwych, gnilnych zmniejszyła się 11 razy w porównaniu z grupą prosiąt kontrolnych. Obecnie w specjalnych laboratoriach przeprowadza się izolowanie z przewodu pokarmowego różnych zwierząt względnie ludzi *Lb. acidophilus*. Na terenie Polski produkcją tego rodzaju szczepionek płynnych zajmuje się Zakład Mikrobiologii WSR w Olsztynie wraz z Wytwórnią Czystych Kultur Przemysłu Mleczarskiego w Olsztynie. Laboratoria te według zapotrzebowania wysyłają kultury do różnych miejsc kraju. Niezależnie od ilości mleka acidofilnego, jakie się ma zamiar przygotować, wystarczy zawsze jedna szczepionka, z której przez przygotowanie odpowiedniej ilości zakwasu można wyprodukować mniejszą lub większą ilość mleka acidofilnego. W myśl instrukcji ze szczepionką należy się obchodzić w sposób następujący: należy ją przechowywać w miejscu zaciemnionym, chłodnym i suchym, przestrzegać ściśle terminu działania szczepionki, podanego na etykiecie, wszystkie czynności związane z przygotowaniem „zakwasu macierzystego“ powinny być wykonane przy zachowaniu jak największej czystości, zakwasy prowadzi się z jednej szczepionki od dwóch do trzech tygodni, wobec jednak możli-



wości degeneracji bakterii należy użyć świeże szczepionki; szczepionki wysyła się stałym odbiorcom dwa razy w miesiącu.

W jaki sposób najlepiej przygotować kwaśne mleko acidofilne? Głównym warunkiem otrzymania dobrego mleka acidofilnego jest konieczność zachowania w czystości niedużego pomieszczenia i czystości naczyń potrzebnych do przygotowania acidofiliny. W pomieszczeniu tym musi znajdować się piec, służący do utrzymania odpowiedniej temperatury pomieszczenia (około  $+ 20^{\circ}\text{C}$ ), do ogrzewania wody i do przegotowania mleka oraz termos drewniany. Mieszadła i naczynia do przechowywania mleka powinny być cynowane, lub ze stali nierdzewnej albo emaliowane. Aby uniknąć jakichkolwiek zakażeń naczyń należy je myć w następujący sposób: najpierw prze-



Przekrój termosu drewnianego do ukwaszania mleka

plukać ciepłą wodą a potem przemyć 2% roztworem sody i na koniec wyparzyć wodą gotowaną (wrzątkiem). Przed zadaniem kultur należy dokładnie oznaczyć temperaturę mleka termometrem z obudowaniem metalowym. Termos służy do utrzymania niezbędnej temperatury; składa się on z dwu drewnianych skrzyń wstawionych jedna w drugą, tak żeby między ich ścianami była wolna przestrzeń, którą wypełnia się materiałem izolacyjnym jak np. trocinami lub drobnymi wiórkami. Schemat budowy termosu i jego wymiary są podane na załączonej rycinie. Do produkcji większych ilości acidofiliny (kilkuset litrów dziennie) można zastąpić termos piecem z cegły, który posiada wewnątrz komorę ogrzewaną dookoła ciepłym powietrzem z paleniska, o pojemności tak dużej, aby jednorazowo pomieściła 3 konwie mleka. Dopływ ogrzewanego powietrza reguluje się zasuwkami. W sposób bardzo prosty i bardzo prymitywny można przygotować acidofilinę, posługując się zamiast termosem albo piecem, kadzią z ciepłą wodą, do której wstawia się konewkę lub wiadro z mlekiem zakwaszonym bakteriami acidofilnymi. Utrzymując stałą temperaturę wody doprowadza się do zakwaszenia wstawione mleko. Czynności związane z przygotowaniem mleka acidofilnego są następujące: przygotowanie czystej kultury *Lb. acidophilus* i ro-

zesłanie jej w niedużych opakowaniach szklanych w postaci płynnej do poszczególnych gospodarstw przygotowanie tak zwanej „zakwaski macierzystej“ (rozmnażanie czystej kultury w niedużej ilości pasteryzowanego mleka) na terenie gospodarstwa, pasteryzacja mleka przeznaczonego do zakwaszenia, zakwaszenie mleka pasteryzowanego „zakwaską macierzystą“ względnie wtórnym zakwasem w celu otrzymania kwaśnego mleka acidofilnego przeznaczonego do skarmiania.

Czyste kultury *Lb. acidophilus* można też przygotować w postaci proszku, który nadaje się zwłaszcza do przesyłek na dalekie odległości. W celu przygotowania zakwasu macierzystego wysypuje się 1 g suchej hodowli do 2 l pasteryzowanego mleka. Jeżeli dysponuje się kulturą płynną to w warunkach gospodarstwa, przygotowując zakwas macierzysty bierze się litrową butelkę, czysto wymytą i wyparzoną, do której nalewa się 3/4 litra świeżego mleka, zatyka korkiem z waty i wstawia do garnka z wodą tak, aby poziom wody sięgał powyżej poziomu mleka w butelce. We wrzącej wodzie mleko w butelce przetrzymuje się przez 30 minut, potem ochładza do temp. ok.  $+ 43^{\circ}\text{C}$ . Po ochłodzeniu wlewa się do butelki całą zawartość nadesłanej z laboratorium szczepionki płynnej. Następnie wstrząsa się butelką, aby nastąpiło wymieszanie szczepionki z mlekiem i wstawia się do termostatu lub termosu, albo też do ciepłej wody na 12—20 godzin, w ciągu którego to czasu temperatura powinna utrzymać się na około  $+ 40^{\circ}\text{C}$ . W międzyczasie następuje ścięcie mleka. W ten sposób otrzymane zakwaszone mleko nazywamy zakwasem macierzystym. Po ścięciu zakwas ten należy ochłodzić i przetrzymać w temperaturze około  $+ 10^{\circ}\text{C}$  do dnia następnego, w którym posłuży on do zakwaszenia mleka przeznaczonego do spasniania. Gdy gospodarstwo nie posiada laboratorium, to codziennie ujmuje się ok. 5% (2—3 łyżki stolowe) z zakwasu macierzystego, przygotowanego dnia poprzedniego i dodaje do litrowej butelki z mlekiem pasteryzowanym i ochłodzonym do temp.  $+ 45^{\circ}\text{C}$ . Tak zakwaszone mleko, podobnie jak to robi się przy sporządzaniu zakwasu macierzystego z czystych kultur, przetrzymuje się w temp. ok.  $+ 40^{\circ}\text{C}$  aż do ścięcia. Resztę zakwasu macierzystego zużywa się do sporządzania mleka acidofilnego przeznaczonego do skarmiania. Gdy gospodarstwo posiada laboratorium zakwas macierzysty można wyprodukować od razu na kilka dni, rozmnażając szczepionkę jednocześnie w kilkunastu kolbach, z przeznaczeniem na każdy dzień innej. Pasteryzację mleka przeprowadza się w pasteryzatorach w temp.  $+ 90^{\circ}\text{C}$ ; w sposób prostszy można pasteryzować mleko w konwi w ciągu 30 minut w temp.  $+ 90$  do  $+ 95^{\circ}\text{C}$ . Jeżeli zamiast pasteryzacji mleka stosujemy gotowanie, to powinno ono trwać 5—10 minut. Po pasteryzowaniu należy mleko szybko wystudzić do temperatury około  $+ 43^{\circ}\text{C}$ .



Studzenie mleka można przeprowadzać w kadzi z zimną wodą, śniegiem lub lodem. Do ochłodzonego mleka o wiadomej temperaturze wlewa się około 5% ( w stosunku do ilości zakwaszonego mleka) zakwasu macierzystego, przygotowanego dnia poprzedniego. W ten sposób zakwaszone mleko pozostawia się do ścięcia w termosie drewnianym lub kadzi z ciepłą wodą o temp. ok. + 45°C. Naczynie z mlekiem powinno być przykryte czystym płatem lub gazą. Ścięcie następuje w ciągu 12—20 godzin. Mleko acidofilne powinno być skarmiane natychmiast po ścięciu lub też przechowywane w temp. ok. + 8 do + 10°C nie dłużej niż 24 godz. W zimie mleko tak ochłodzone przed zadaniem go prosiętom musi być podgrzane do temp. ok. + 30°C. Przed zadaniem mleka acidofilnego zaleca się zdjąć wierzchnią warstwę grubości 1—2 cm i odrzucić a pozostałość dokładnie zmieszać. Dobrze przygotowane mleko acidofilne powinno mieć przyjemny kwaśny smak i zapach. Skrzep powinien być zwięzły, pozbawiony pęcherzyków gazu, konsystencji ciągliwej, bez większego wydzielania serwatki. Odchylenia od tych prawideł, które dają się stwierdzić organoleptycznie, wskazują na zanieczyszczenia niepożądanymi bakteriami. Jakość mleka acidofilnego najlepiej oznaczają laboratoria za pomocą specjalnych metod mikrobiologicznych czy też chemicznych.

Doświadczenia przeprowadzone na terenie ZSRR wykazują, że starszym prosiętom całe zapotrzebowanie można pokryć mlekiem acidofilnym. Dobre wyniki profilaktyczne zaobserwowano również stosując acidofilinę w dokarmianiu macior na kilka dni przed oproszeniem, w dawce 1—2 litr. na sztukę. W wypadku stosowania acidofiliny w celach leczniczych, dawki powinny być znacznie większe. Po raz pierwszy zastosowano acidofilinę w ZSRR w 1933 r w sowchozie „Czerwony Wschód“ Tatarskiej ASSR. Bodźcem do zastosowania mleka acidofilnego była konieczność zlikwidowania szerzącej się biegunki wśród młodziży (cieląt i prosiąt). Doświadczenie przeprowadzono na 92 cielętach, z których 76 było dokarmianych mlekiem acidofilnym a 16 sztuk (jako grupa kontrolna) nie otrzymywało

acidofiliny. Spośród grupy doświadczalnej (acidofilnej) padły 2 sztuki tj. 30% zaś z grupy kontrolnej zachorowało 11 sztuk i z tego padło 3 sztuki tj. 18%. W tym samym mniej więcej czasie przeprowadzono doświadczenia na fermie sowchozu „25 Października“ Tatarskiej ASSR z prosiętami i otrzymano wyniki następujące: w grupie prosiąt nie pobierających acidofiliny w okresie 15 dni z liczby 38 sztuk padło 6 sztuk (16%), zaś z grupy dokarmianej acidofiliną na 60 sztuk padła 1 sztuka (2%). Według danych radzieckich acidofilina zadawana prosiętom wpływa na lepsze wykorzystanie paszy, a więc lepsze przyrosty. Doświadczenia prof. Wojtkiewicz przeprowadzone w obwodzie moskiewskim wykazały, że cielęta grupy doświadczalnej pobierające acidofilinę, dawały wyższe przyrosty dziennych w stosunku do grupy kontrolnej od 200—250 gramów. Kierując się wyżej opisanymi przesłankami Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt WSR w Poznaniu przeprowadziła badania w warunkach zakładu doświadczalnego, aby wyniki tych badań przekazać praktyce.

#### Badania własne

W czasie od 16 września 1953 r. do 6 czerwca 1954 r. przeprowadzono na terenie zakładu doświadczalnego Złotniki cykl doświadczeń, stosując w dokarmianiu prosiąt kwaśne odłuszczone mleko acidofilne. Czystą kulturę bakterii acidofilnych sprowadzono 2 razy w miesiącu z Zakładu Mikrobiologii WSR w Olsztynie. Zakwas macierzysty przygotowano codziennie w laboratorium Katedry i przesyłano codziennie do Zakładu. Mleko ukwaszono codziennie po uprzednim przegotowaniu, w termosie drewnianym wyżej już opisanym. Do doświadczenia użyto prosiąt grupy rasowej świni „złotnickiej“. Zasadniczo użyto do doświadczeń prosiąt od 8-go dnia życia do czasu odsadzenia, to jest do 56 dnia. W dniu rozpoczęcia doświadczenia każdą sztukę ważono osobno, z kolei dzielono miot na dwie równe połowy, grupę doświadczalną (D) i grupę kontrolną (K). Prosięta z jednej z tych grup miały swoje odpowiedniki wagowe w drugiej grupie. Jeżeli miot składał się z nieparzystej

Tabela 1  
Żyżycie paszy i mleka przez prosięta na 1 kg przyrostu w grupie D (doświadczalnej) i K (kontrolnej)

Tygodnie	II			III			IV			V			VI			VII			VIII		Razem		
	szt.	paszy	mleka	szt.	paszy	mleka	szt.	paszy	mleka	szt.	paszy	mleka	szt.	paszy	mleka	szt.	paszy	mleka	mleka	paszy			
D	52	1,855	9,631	51	1,947	16,435	51	3,175	16,494	51	7,426	35,531	51	17,327	66,020	41	42,780	150,626	51	111,580	214,160	508,897	186,090
Tygodniowy przyrost		55,4	55,4		46,7	48,7		46,7	46,7		56,7	56,7		59,3	59,3		82,7	97,5		97,1	97,1	461,400	446,600
Żyżycie na 1 kg przyrostu		0,033	0,174		0,039	0,337		0,063	0,353		0,130	0,626		0,292	1,113		0,517	1,543		1,149	2,205	1,102	0,417
K	49	1,490	9,825	49	2,030	15,850	48	3,300	18,090	46	7,130	32,545	45	17,930	51,630	35	41,38	121,340	43	107,950	186,640	435,920	181,210
Tygodniowy przyrost		50,2	50,2		43,2	43,2		43,9	43,9		47,2	47,2		48,9	48,9		56,1	69,1		83,1	83,1	385,600	372,600
Żyżycie na 1 kg przyrostu		0,030	0,196		0,047	0,367		0,075	0,412		0,151	0,689		0,367	1,05		0,738	1,756		1,300	2,245	1,130	0,486



Tabela 2  
Średnia waga prosiąt grupy D i K i % śmiertelności w poszczególnych tygodniach

Tygodnie	II				III				IV				V				VI				VII				VIII				Razem			
	Nr dośw.	Średnia waga w 8 dniu życia	sztuk	waga średnia	padło	% padłych	sztuk	waga średnia	padło	% padłych	sztuk	waga średnia	padło	% padłych	sztuk	waga średnia	padło	% padłych	sztuk	waga średnia	padło	% padłych	sztuk	waga średnia	padło	% padłych	sztuk	waga średnia	padło	% padłych		
D																																
I	1,96	5	2,56		5	3,46		5	4,12		5	5,10		5	6,42		5	7,86		5	9,56		5									
II	2,50	4	4,12		4	5,07		4	6,60		4	7,95		4	9,67		4	11,66		4	13,82		4									
III	2,04	5	3,44		5	4,24		5	5,32		5	6,44		5	7,92		5	10,12		5	12,46		5									
IV	2,80	5	3,74		5	3,90		5	4,40		5	5,44		5	6,54		5	8,36		5	10,50		5									
V	2,40	5	3,54		5	4,54		5	5,30		5	6,30		5	7,04		5	8,08		5	9,10		5									
VI	2,00	6	2,76		6	3,80		6	4,85		6	5,71		6	7,03		6	8,60		6	10,69		6									
VII	2,00	5	2,62		4	3,75	1	1,94	4	4,62		4	5,17		4	5,62		4	7,00		4	8,70		4								
VIII	2,90	5	3,90		5	5,16		5	6,56		5	8,20		5	9,94		5	12,86		5	15,66		5									
IX	2,30	6	3,45		6	4,46		6	5,66		6	7,40		6	9,00		6	11,80		6	13,91		6									
X	2,51	6	3,66		6	5,06		6	6,36		6	8,15		6	9,26		6	11,80		6	13,91		6									
Razem	23,41	52	33,69		51	43,44	1	1,94	51	52,79		51	63,87		51	75,48		51	94,43		51	113,57		51								
Srednia	2,341		3,369		4,344		5,279		6,387		7,548		9,443		11,357																	
K																																
I	1,98	5	2,94		5	3,88		5	4,52		5	5,30		5	6,54		5	7,82	1	2,04	4	9,70		4								
II	2,52	4	3,42		4	4,27		4	5,77		4	7,07		4	8,45		4	10,05		4	11,62		4									
III	2,08	5	3,06		5	4,00		5	4,84		5	5,72		5	6,70		5	8,20		5	9,86		5									
IV	2,80	4	4,00		4	4,10		4	5,20	1	2,04	3	5,93	1	2,04	2	6,81		2	7,70		2	9,45		2							
V	2,55	4	3,55		4	4,65		4	5,45		4	6,15		4	7,12		4	8,50		4	10,17		4									
VI	2,10	6	2,76		6	3,25	1	2,04	5	4,44		5	5,24		5	6,06	1	2,04	4	7,52		4	8,90		4							
VII	2,16	5	2,88		5	3,90		5	4,82		5	5,54		5	6,18		5	7,82		5	9,89		5									
VIII	2,85	5	3,44		5	4,90		5	6,18		5	7,88		5	9,74		5	12,10		5	14,94		5									
IX	2,30	6	3,25		6	4,10		6	5,05	1	2,04	5	6,04		5	7,10		5	8,94		5	10,84		5								
X	2,74	5	4,00		5	5,40		5	6,12		5	7,50		5	8,40		5	9,92		5	12,30		5									
Razem	24,02	49	33,30		49	42,45	1	2,04	48	52,39	2	4,08	46	62,37	1	2,04	45	73,10	1	2,04	44	88,57	1	2,04	43	107,77		43				
Srednia	2,402		3,330		4,245		5,239		6,237		7,310		8,957		10,777																	

liczby prosiąt, to ostatnie prosię (zwykle o najniższej wadze) włączano do grupy D. W ten sposób ustawione grupy prosiąt każdego miotu były żywione oddzielnie w kojczykach, otrzymując jednakową paszę treściwą, natomiast kwaśne mleko acidofilne otrzymywała grupa doświadczalna (D), także samo mleko, ale ukwaszone normalnie otrzymywała grupa kontrolna (K). Mleko przeznaczone do zakwaszania jednym i drugim sposobem było odwirowywane w gospodarstwie i po przegotowaniu zakwaszane. Ilości zadawanej paszy treściwej (na sucho) i mleka były mierzone i ważone a resztki nie zjedzonej paszy i nie wypitego mleka znów mierzone i ważono. Niedojedzoną paszę treściwą poddawano zwykle przed zważeniem wysuszeniu na powietrzu. W ten sposób przeprowadzono badania na 10 miotach tj. 52 prosiątach w grupie doświadczalnej i 49 prosiątach w grupie kontrolnej. Prosięta ważono co 7 dni porównując przyrosty w stosunku do zjedzonej paszy i wypitego mleka w jednej i drugiej grupie.

Wyniki doświadczenia. Załączona tabela 1 przedstawia zużycie paszy i mleka przez grupę doświadczalną (D) i grupę kontrolną (K). Zestawienie to obrazuje ile paszy treściwej i mleka zużyły prosięta w poszczególnych tygodniach, począwszy od drugiego tygodnia do ósmego włącznie, to jest do chwili odsadzenia. Jednocześnie są podane łączne przyrosty grup, co umożliwiło wyliczenia zużycia paszy na 1 kg przyrostu przez poszczególne grupy. Ze względu na upadki ilość prosiąt w poszczególnych tygodniach była różna w grupie

K i D. Z powodu błędu technicznego w 7 tygodniu doświadczenia udało się tylko uchwycić faktyczne zużycie paszy treściwej dla 8 miotów. Obserwując zużycie paszy przez poszczególne grupy K i D, daje się zauważyć większe zużycie paszy treściwej i mleka na przyrost 1 kg żywej wagi w grupie kontrolnej (K) to jest w tej grupie, która otrzymywała mleko normalnie zakwaszone. Ogólnie biorąc to na 1 kg przyrostu w grupie D zużywały prosięta mleka 1,102 l, a w grupie K 1,130 l; różnica wynosi 0,028 l na korzyść grupy doświadczalnej, co stanowi 2,54%. Na podstawie analizy, przy zastosowaniu metod statystycznych najmniejsza różnica udowodniona na korzyść grupy DN ( $P=0,20$ ) wynosi 46,22 g gdy  $\bar{X}_K - \bar{X}_D = 52 \text{ g} > N=40,05$ . Paszy treściwej na 1 kg przyrostu zużywały w grupie doświadczalnej (D) 0,417 kg a w grupie kontrolnej (K) 0,486 kg; różnica wynosi 0,069 kg na korzyść grupy doświadczalnej (D), co stanowi 16,54%. Stosując analizę przy użyciu metod statystycznych, najmniejsza różnica udowodniona na korzyść grupy DN ( $P=0,20$ ) wynosi 46,22 g gdy  $\bar{X}_K - \bar{X}_D = 68,57 \text{ g} > N=46,22 \text{ g}$ . Przez wyeliminowanie wpływu mleczości maciory dzięki podziałowi miotu na 2 mniej więcej równe grupy, uzyskane wyniki jakkolwiek może drobne świadczą jednak o lepszym wykorzystaniu paszy przez prosięta otrzymujące acidofilne kwaśne mleko.

Tabela II wykazuje przyrosty żywej wagi w poszczególnych grupach oraz procent śmiertelności w poszczególnych tygodniach. W grupie kontrolnej (K) obserwuje się stale niższe średnie przy-



rosty, niż w grupie doświadczalnej tak, że w ósmym tygodniu życia średni przyrost wyniósł w grupie doświadczalnej (D) 11,357 kg na sztukę za okres 8 tygodni, a w grupie kontrolnej (K) 10,777 kg. Różnica na korzyść grupy doświadczalnej wynosi 0,580 kg, co stanowi 5,5%. Drugim również bardzo ciekawym momentem świadczącym o wpływie acidofiliny na zdrowotność jest to, że w grupie doświadczalnej w okresie doświadczenia padła 1 sztuka co stanowi 1,94% w stosunku do całości grupy (D), zaś w grupie kontrolnej (K) padło 6 sztuk co stanowi 12,24% w stosunku do całości grupy (K).

Powyższe cyfry potwierdzają doświadczenia wykonane w Związku Radzieckim. Co do ogólnych spostrzeżeń nad zdrowotnością materiału objętego doświadczeniem, należy stwierdzić, że jeżeli wystąpi biegunka u prosiąt, to stosując jako środek leczniczy mleko acidofilne można ją zlikwidować w ciągu 1—2 dni. W ciągu trwania doświadczenia tylko w jednym przypadku biegunka wystąpiła w grupie (D), a przebieg jej był bardzo łagodny.

#### Wnioski.

W opisanym doświadczeniu przy użyciu 10 miotów zawierających łącznie 101 prosiąt stwierdzono, że acidofilne kwaśne mleko stosowane

przy dokarmianiu prosiąt działa korzystnie na lepsze wykorzystanie paszy i stąd lepsze przyrosty oraz na lepszą zdrowotność. Mleko może być stosowane jako środek leczniczy w wypadkach biegunki u prosiąt. Konieczność gotowania mleka przed jego zakwaszeniem uniemożliwia zakażenie się bakteriami chorobotwórczymi młodych organizmów. Problem produkcji acidofilnego, kwaśnego mleka powinien być rozpracowany centralnie tzn. że mleczarnie powinny ukwaszać mleko odłuszczone bakteriami typu *Lb. acidophilus* i z kolei przekazywać je na karmę zwłaszcza dla prosiąt i cieląt. Przygotowywać acidofilne kwaśne mleko można w gospodarstwach o wysokim poziomie hodowli, w których są wysokokwalifikowani pracownicy. Przeprowadzenie dalszych badań szczególnie pod kątem zdrowotnego oddziaływania na młode zwierzęta należałoby uważać za wielce wskazane.

#### Piśmiennictwo

- 1) Bibierdijewa M.: Sow. Zootechnia nr 10, 1952 r.
- 2) Sorokin S. W.: Padgatowka karmow ku skarmliwanii. Moskwa 1948.
- 3) Leonowicz W. W., Połonskaja M. S.: Primenienie acidofilna w ziwotnowodstwie. Moskwa 1952 r.
- 4) Popowski M.: Aganiok, styczeń 1 1954.
- 5) Połonskaja M. S., Leonowicz W. W., Bibierdijewa M.: Dokl. Wsesojuz. Akad. Sielskochaz. Nauk im. Lenina, str. 21 Sjelchoziz 1953
- 6) Wołkopiłow W.: Hodowla świń. Warszawa 1952.
- 7) Popow J.: Żywnienie zwierząt gospodarskich. Warszawa 1951.

## LECNICTWO

W. BIELAŃSKI

Kraków

### SZTUCZNE UNASIENIANIE BYDŁA I KONI W CZECHOSŁOWACJI\*)

Pierwsze próby sztucznego unasieniania zwierząt w Č.S.R. podjął prof. Zigmunt w roku 1921 i 1922 w stadninie w Kladrubach. Później w latach przedwojennych (1937/38) unasienianiem koni i bydła zajął się systematycznie prof. Přibyl oraz prof. Klobouk. Praktyczne zastosowanie sztucznego unasieniania rozpoczęło jednak na skalę masową w Czechosłowacji dopiero po ostatniej wojnie, a dzięki dużemu wyrobieniu hodowców czeskich metoda ta znalazła tak szybkie rozpowszechnienie w stosunkowo krótkim czasie, jak chyba w żadnym innym państwie europejskim. W roku 1946 w związku ze znacznym rozprzestrzenieniem zarazy stadniczej u koni na terenie Słowacji, wstrzymano naturalne krycie klaczy i w ciągu jednego sezonu zorganizowano wyłącznie sztuczne unasienianie. Po opanowaniu zarazy stadniczej metoda ta tak przyjęła się, że w dalszym ciągu na terenie całej Słowacji na punktach kopulacyjnych ogierów prowadzi się sztuczne unasienianie. W sztucznym unasienianiu bydła decydującą rolę odegrał przyjazd w roku 1947 profesora Sørensen a

z Kopenhagi, który doszkolił lekarzy weterynaryjnych na krótkich kursach, zapoznając ich z metodami techniki stosowanymi w Danii. (Podobne kursy, przeprowadził prof. Sørensen w Polsce w roku 1946). W roku 1947/48 kilku młodych lekarzy wet. wraz z Dr. Sobkiem uruchomiło 5 stacji unasieniania bydła, z których każda dysponowała 3—4 buhajami. W roku 1950 po nabraniu doświadczenia organizacyjnego i technicznego w prowadzeniu akcji A.I. Ministerstwo Rolnictwa zdecydowało się na szerokie zastosowanie tej metody dla całego pogłowia. Rok 1950/51 jest zupełnym zwrotem w kierunku umasowienia całej akcji. Organizowane są w całym kraju duże stacje posiadające po 40—50 buhajów, a obsługujące do 50—70 tys. krów. O ile samo unasienianie krów w terenie dało się dobrze rozwiązać, o tyle te tak duże stacje buhajów zawiodły pod względem zoohigienicznym. W wypadku wystąpienia choroby zakaźnej ogromny teren był pozbawiony nasienia. W związku z powtórzeniem się podobnych wypadków zdecydowano się na przeorganizowanie stacji buhajów, nie zmniejszając nasilenia całości akcji. Od roku 1952/53, stacje mają po 20—30 buhajów i w zasięgu obsługi 10—15 tys. krów, wyjątkowo 20 tys., rozmieszczonych na terenie 2-ch najwyżej 3-ch powiatów (okresów). Ogółem w roku 1954 na terenie całej Č.S.R., unasieniono sztucznie 82% stanu krów i jałówek, z tego na terenie Czech i Moraw 100% nato-

\*) Artykuł napisany, na podstawie wrażeń i materiałów, zebranych w czasie wyjazdu do Č.S.R. w marcu 1954.