

Wnioski

Estroza owiec w opisanych obserwacjach posiadała różny przebieg i wykazała znaczne wahania w odsetku śmiertelności. Okres wypadania larw, w zależności od warunków klimatycznych, przypada prawdopodobnie w naszej szerokości geograficznej na okres od kwietnia do lipca, okres inwazji na miesiące letnie. Słaba kondycja owiec, znaczne zarażenia ich innymi pasożytami zewnętrznymi i wewnętrznymi, nie pozostaje, jak się wydaje, bez wpływu na stopień inwazji i przebieg estrozy, oraz na wystąpienie wtórnych zakażeń bakteryjnych, np. rzekomej gruźlicy. Obser-

wacja III jest przykładem rozprzestrzeniania estrozy owiec drogą przerzutów z terenu zarażonego na teren nie dotknięty jeszcze tym schorzeniem.

Piśmiennictwo

- 1) Chandler A. C.: Introduction to Parasitology 1950. 2) Moennig H. O.: Veterinary Helminthology and Entomology 1949. 3) Newson I. E.: Sheep Diseases 1952. 4) Neveu-Lemaire M.: Précis de Parasitologie Vétérinaire 1942. 5) Nieberle-Cohrs: Lehrb. d. spez. Pathologischen Anatomie d. Haustiere 1952. 6) Oppermann Th.: Lehrb. d. Krankheiten des Schafes 1950. 7) Skryabin K. J. i współprac.: Kratkij kurs parazytologii dom. żywotnich 1950. 8) Szafarski, Nawrocki, Grabda: Choroby owiec 1952. 9) Terentiew F. A., Markow A. A.: Infekcionnie i inwazionnie bolezni owiec i koz 1951. 10) Wietierinarii encyklopedyčeskiej słowar T. II. 1951. 11) Akta Katedry Anatomii Patologicznej Wydz. Wet. WSR Wrocław.

ZOOHIGIENA I ZOOTECHNIKA

BRONISŁAW JANOWSKI, WŁADYSŁAW JANOWSKI

Wrocław

Ściółka i jej znaczenie w higienie zwierząt

W szeregu czynników higienicznych warunkujących zdrowie i dzielność użytkową zwierząt hodowlanych zajmuje — jak wiadomo — dość poważne miejsce tzw. ściółka, którą w postaci różnych materiałów, głównie słomy, podścielamy zwierzętom w stajniach — czasami także i na pastwiskach — celem zapewnienia im suchego, miękkiego, ciepłego, a więc wygodnego stanowiska, względnie legowiska, na którym mogłyby swobodnie się położyć, spokojnie przeżuwać i przetrawiać spożytą karmę a w razie chęci czy potrzeby także i przespać się, czyli — krótko mówiąc — należyście wypocząć.

Brak ściółki, względnie zła jej jakość może spowodować wystąpienie schorzeń u zwierząt, obniżających ich wydajność. Nadto ściółka spełnia jeszcze inne niemniej ważne zadanie gospodarze jako obornik.

Sprawa ściółki przedstawia zatem dwa aspekty gospodarcze mianowicie aspekt zootechniczny i agrotechniczny. Słuszne zatem jest umieszczenie jej na porządku dziennym naszych starań o wzmoczenie wytwórczości rolniczej, jak tego żąda 6-letni Plan, jak i Uchwała Rady Ministrów z dnia 12.XII. 53 r. dalej II Zjazd KC PZPR i wreszcie — prócz innych — ostatnio konferencja naukowo-techniczna Sekcji Służby Weterynaryjnej NOT, jaka się odbyła w Łodzi w dniach 5 i 6 marca b.r.. Ponieważ jednak tak w ramach powyższych uchwał, jak i w przeważnej ilości naszych przedsięwzięć rolniczych sprawa ściółki traktowana jest ubocznie, niejako na marginesie innych ważniejszych spraw, a specjalnie w czasach obecnych kształtuje się ona bardzo wadliwie, miejscami wręcz katastrofalnie, poważnie obniżając naszą wytwórczość gospodarczą, uważamy za wskazane poświęcić jej przeanalizowaniu nieco miejsca ograniczając się do jej strony zootechnicznej, a uwzględniając jej stronę agro-

techniczną tylko w tych momentach, w których obie stanowią integralną całość.

Sprawa ściółki w przeważnej ilości naszych gospodarstw przedstawia się obecnie bardzo niekorzystnie. Skutkiem bowiem niedostatecznej ilości materiału ściółkowego, a również jego nieodpowiedniej jakości zwierzęta hodowlane przeważnie nie mają zapewnionego suchego, miękkiego, ciepłego, czystego i zdrowotnego legowiska, i muszą spoczywać na twardej, zimnej, wilgotnej, brudnej podłodze, a — co gorsza — czasami nawet bezpośrednio na własnych odchodach. Jak bardzo cierpi na tym higiena zwierząt i jak ujemnie odbija się to na ich zdrowiu i dzielności użytkowej, to dobrze wiadomo każdemu lekarzowi weterynaryjnemu. Przyczyną powyższego stanu jest coraz większy brak słomy zbóż, jako najpospolitszego materiału ściółkowego, spowodowany różnymi okolicznościami, jak przede wszystkim wzrostem produkcji roślin przemysłowych i pastewnych kosztem zbożowych dających ściółkę, nadto stałym wzrostem wytwórczości zwierzęcej, która w obecnym sześciolecu ma zwiększyć się o 68%, podczas gdy wytwórczość roślinna tylko o 39% (Plan 6-letni); do tego przyczyniają się także coraz liczniej powstające gospodarstwa hodowlane, zwłaszcza tuczarnie przemysłowe, nie produkujące we własnym zakresie słomy na ściółkę. Należy też uwzględnić, że rozwijający się przemysł pocyna coraz więcej wykorzystywać słomy jako surowca dla swych fabrykatów. To wszystko powoduje, że produkowana obecnie w naszych gospodarstwach słoma zbożowa nie może pokryć stale wzrastającego zapotrzebowania ściółki, zwłaszcza, że i zużycie słomy na paszę także znacznie wzrosło. Praktyka gospodarcza stara się w różny sposób zaradzić temu złu, przez użycie najczęściej zamiast słomy najrozmaitszych innych materiałów.

Należałoby się zatem zastanowić co rychlej nad sposobami wzmoczenia produkcji materiałów ściółkowych, czyli nad stworzeniem bazy ściółkowej.

Materiał ściółkowy jak zaznaczyliśmy na wstępie powinien być przede wszystkim miękki, a zarazem dostatecznie elastyczny. Jest to konieczne celem uchronienia zwierzęcia leżącego od odgniecień ciała, zwłaszcza na jego miejscach odstających (stawach skokowych) oraz od deformacji kopyt i racic, gdy zwierzę leży czy stoi czas dłuższy na podłodze twardej, np. kamiennej, betonowej, ceglanej, lub drewnianej nierównej, powygniatanej itp. Prof. Prawocheński w swej pracy „Hodowla koni” przytacza twierdzenie znawców, że ściółka powinna być dla konia nie tylko „kobiercem, ale i nocnymi pantoflami”. Nie wchodząc tu bardziej szczegółowo w znane weterynarii schorzenia na tle odgniecień ciała zwierząt stale przebywających na twardym podłożu, zaznaczamy tylko, że nie można ich lekceważyć, niekiedy bowiem z tej przyczyny może dojść nawet do ciężkich schorzeń, nie mówiąc już o stałym złym wpływie nieodpowiednich warunków ściółkowych na układy krążenia, oddechowy, a także nerwowy. Odnosi się to zwłaszcza do zwierząt wysokiej krwi, które mają zwykle większe wymagania co do wygody, niż pospolity materiał roboczy. Zresztą i u tych ostatnich można zauważyć ujemne skutki braku dobrego stanowiska. Konie takie, będąc — jak to się zwykle dzieje — stale podkute, zwykły dla złagodzenia prawdopodobnie niemiłego uczucia z tej przyczyny, przestępować od czasu do czasu z nogi na nogę, zwłaszcza gdy równocześnie odganiają się od much itp. przy czym męczą swe stawy, tak że gdy wypędza się je do dalszej pracy, ruszają się początkowo sztywnie i ociężale, zanim nabędą poprzedniej sprawności, czyli nie rozruszają się należycie. Szlachetne konie — według Dammanna — stojąc na stanowiskach bez ściółki, wstrzymują się od moczenia, by nie opryskiwać swych odnóży, co z czasem może doprowadzić nawet do nadmiernego rozszerzenia pęcherza moczowego.

Wszelkie zatem materiały nadmiernie twarde, zbyt grube, układające się nierówno, lub zawierające jakieś przypadkowe twarde, lub z czasem twardniejące elementy nie nadają się na ściółkę. Jeszcze ważniejszą właściwością ściółki powinna być jej suchość tj. możliwie niska zawartość wody. Ściółka zawilgocona przedstawia korzystne podłoże dla rozwoju drobnoustrojów, mogących oddziaływać szkodliwie na skórę zwierzęcia, zwłaszcza gdy została w jakikolwiek sposób mechanicznie uszkodzona, poza tym mokra ściółka obniża ciepłotę ciała zwierząt, zużywającą się częściowo na przemianę wody w parę wodną. A gdy podłoga stajni jest betonowa, kamienna, lub ceglana, wówczas takie ochładzanie ciała zwierzęcego może łatwo predysponować do różnych schorzeń na tle zaziębienia, jak nieżytyłów, biegunek, grypy prosiąt itp., które zwłaszcza dla mło-

dzieży mogą się okazać bardzo niebezpieczne. Z tych zatem względów ściółka powinna być sucha, a zarazem być złym przewodnikiem ciepła, jedynie bowiem wówczas może zabezpieczyć zwierzęta od zaziębienia i jego skutków.

Od dobrej ściółki wymaga się, aby możliwie jak najlepiej nasiąkała odchodami płynnymi, oraz mieszała się z odchodami stałymi, co zabezpiecza skórę zwierząt od brudzenia się, które może z czasem wywołać różne jej schorzenia, zwłaszcza na miejscach delikatniejszych np. na wymionach. Ściółka powinna utrzymywać skórę zwierząt w jak najlepszym stanie higieny. Od higieny skóry bowiem zależy częściowo zdrowie i zdolność produkcyjna, a nawet ogólny rozwój zwierzęcia. Naruszenie czynności prawidłowych skóry może spowodować ciężkie schorzenia a nawet śmierć zwierzęcia. Zwierzęta ze skórą czystą i zdrową przyrastają na wadze, są mleczniejsze i wydawniejsze w pracy (E. Oberfeld). Dobra ściółka winna również możliwie hamować rozkład powstającego po zmieszaniu z odchodami nawozu i absorbować jego lotne produkty rozkładu, co zależy w pierwszym rzędzie od jej ilości; im bowiem więcej ściółki, tym lepiej ona chroni odchody od dostępu powietrza, a więc czynnika rozkładu.

Nadto materiał ściółkowy powinien być czysty tj. nie zawierać jakichkolwiek składników mogących uszkodzić skórę zwierzęcia czy jego narządy wewnętrzne, o ile dany czynnik chorobotwórczy mógłby się do nich dostać. Do takich więc należą znajdujące się czasem w ściółce kolce czy ciernie roślin, ich włoski klujące, wszelkie przypadkowo dostające się z nieczystościami obce ciała jak gwoździe, skorupy, kamyki, nawet kawałki twarde czy ostre trzaski itp. Groźniejsze dla zdrowia mogą być w ściółce zarodniki grzybków pasożytniczych, lub roztoczowych, atakujące roślinny materiał ściółkowy; dostając się do uszkodzonych tkanek skóry, czy do dróg oddechowych zwierzęcia mogą one wywoływać różne schorzenia.

Spasanie ściółki może wywołać zaburzenia trawienia, a nawet śmiertelne zatrucie zwierzęcia, o ile do niej dostaną się jakieś rośliny trujące pochodzące z rowów, śmietników, czy innych nieużytków jak np. szalejadowity (*Cicuta virosa*), szczwół plamisty (*Conium maculatum*), bielun dziedzierza (*Datura stramonium*), psianka czarna (*Solanum dulcamara*) itp.

Prócz powyższych właściwości ściółka powinna posiadać ze względów gospodarczych jeszcze i możliwie bogaty skład chemiczny w związku pokarmowe roślinne jako składnik gnoju oraz właściwości fizykalne ułatwiające wszelkie manipulacje tak przy jej podścielaniu pod zwierzęta, jak i sprzątaniu z pod nich i wynoszeniu na gnojownię, rozrzucaniu nawozu, wywożeniu na grunty orne, rościelaniu i wreszcie przyorywaniu. Ostatnim wreszcie warunkiem dobrej ściółki jest jej taniać, a więc tak jej wartość pieniężna jak

i bliskość źródła nabycia oraz łatwość użytkowania.

W rzędzie materiałów ściółkowych używanych w naszych gospodarstwach na pierwszym miejscu należy wymienić słomę zbóż ozimych, a wyjątkowo zbóż jarych. Najpowszechniej używana jest słoma żytnia, która o ile tylko jest sucha i nie spleśniała i w odpowiedniej ilości, daje znakomite, bo miękkie, ciepłe, suche i czyste podścielisko, a tylko w razie spasanania może okazać się szkodliwa skutkiem ościistości swych kłosów. Zawierając przy tym dobry skład chemiczny, bo azotu 0,6%, kwasu fosforowego 0,3%, tlenku potasu 1,0% wreszcie tlenku wapnia 0,3%, wzbogaca gnój w siłę nawozową. Takie same właściwości posiada słoma pszenicy ozimej, o ile tylko nie jest zaatakowana grzybkami, zwłaszcza rdzą. Słoma jęczmienia ozimego, jak i jarego jest o tyle gorsza, że jest bardziej krucha i zawiera zwykle dużo ości, które zwłaszcza przy jej spasanianiu mogą wywołać pewne schorzenia u zwierząt. Co do innych zbóż jarych zwłaszcza owsa, to ich słoma, jako pospolicie używana na paszę, nie przedstawia dla ściółki większego znaczenia. Również wyjątkowo tylko bywa używana na ściółkę słoma kukurydzy ziarnowej, jest bowiem twarda, mniej łatwo nasiąka i trudniej miesza się z kałem, a czasami jest zakażona grzybkami pasożytniczymi. Podobnie również słoma prosa nadaje się mniej na ściółkę z tych samych względów. Słoma zbożowa nadmiernie zachwaszczona przedstawia mniejszą wartość, podobnie jak słoma zawilgocona, czy zabłocona, nie posiada bowiem zwykle dostatecznej elastyczności i nasiąkliwości. Ta ostatnia właściwość ściółki słomastej wzrasta dwu — do trzykrotnie po pocięciu jej na długą sieczkę, około 20—30 cm, a równocześnie zwiększa się jej chłonność gazów oraz ułatwia wszelkie zabiegi z powstałym z niej nawozem.

Ilość słomy na ściółkę należy dostosowywać zasadniczo do ilości suchej substancji paszy, bowiem pasze wodniste dają również bardziej wodniste odchody; na każde 25 kg suchej masy paszy należy dawać około 6—7 kg ściółki dziennie, co czyni przeciętnie na sztukę bydła od 3—6 kg, na konia 2—4 kg, na owce 1,5—2 kg, na świnie 1,5—3,5 kg. Niektórzy autorzy (M. Niklewski) przeliczają ilość potrzebnej ściółki według wagi żywej zwierząt, np. dla bydła 0,8—1,5% wagi zwierzęcia, co czyni 4—7,5 kg słomy dziennie na sztukę. Ilość ściółki zależy wreszcie także i od jakości podłogi w stajni. Podłogi kamienne, o zwłaszcza betonowe, wymagają zwykle więcej ściółki, by dawać zwierzętom cieplejsze legowisko. Celem wykorzystania tzw. rezerw ściółkowych zaleca się przechowywać ściółkę starannie w stogach lub lepiej w szopach, zabezpieczoną od zamakania i następnego gnicia względnie zamrażania. Używanie ściółki zmarzniętej w postaci płatów słomy może spowodować różne choroby, zwłaszcza wśród młodziży. W razie braku dostatecznej ilości czystej, suchej słomy na ściółkę, a posiadania słomy spleśniałej należy dawać ją

tylko do tyłu i przykrywać z wierzchu pewną ilością suchego materiału. Ilość ściółki słomastej zależy wreszcie od tego, czy rawóz sprząta się codziennie, jak to ze względów higienicznych powinno odbywać się, czy też pozostawia się go pod zwierzętami przez pewien czas celem pewnego jej zaoszczędzenia, zmniejszenia pracy, a zarazem otrzymania lepiej przerobionego nawozu. Jest to jednak błędne i wysoce szkodliwe dla zdrowia zwierząt i ich wydajności, zwłaszcza w gospodarce mlecznej. Wiadomo bowiem, że wchłonięty przez słomę mocz stosunkowo łatwo rozkłada się, wywiązując węgiel amonowy, a z niego dwutlenek węgla i amoniak. Równocześnie ulegają częściowemu rozkładowi odchody stałe, wywiązując dodatkowo inne produkty gazowe, między innymi siarkowodór, które oddziałują szkodliwie na organizmy zwierząt.

Z badań Vollratha jeszcze z roku 1872 wynika, że w powietrzu stajni wgłębionej, w której bydło stało dłuższy czas na gnoju, w 1000 ml powietrza stwierdzono 5,018 ml CO₂, oraz 0,112 ml amoniaku, podczas gdy w stajni zwykłej, zresztą w takich samych warunkach znajdowało się w 1000 ml powietrza tylko 2,725 ml dwutlenku węgla oraz 0,094 ml amoniaku (D a m m a n n). W owczarniach, w których gnój pozostaje zwykle dłuższy czas pod owcami, zawartość tych produktów gazowych jest prawdopodobnie znacznie większa, niż w stajniach, w których nawóz wyrzuca się codziennie. W stajniach wgłębionych przy obfitości ściółki wprawdzie początkowo, tj. dopóki słoma nie nasiąknie dostatecznie moczem rozkład nie następuje dość szybko i powietrze wydaje się dość czyste, gdy jednakże słoma dostatecznie nasiąknie, rozkład szybko następuje i jego produkty gazowe nadmiernie psują powietrze. Trzymając bydło czas dłuższy na gnoju, a więc w stajni wgłębionej, czy — co gorsze — w stajni płytkiej, narażamy je na jeszcze większe niebezpieczeństwo dla zdrowia a nawet dla życia, mianowicie na możliwość zakażenia się różnymi zarodnikami, dla których gnój przedstawia znakomitą pożywkę; nadto w takim gnoju przechowują się zarazki gruźlicy, cholery drobiu itp. (G ä r t n e r) całymi miesiącami.

Stąd też gnój może stać się źródłem różnych schorzeń. Schorzenia jamy gębowej na tle mechanicznego uszkodzenia błony śluzowej przy zjadaniu ściółki, jamy nosowej, krtani i oskrzeli na tle przebywania zwierząt na ściółce zapyłonej pyłem drogowym lub zanieczyszczonej zarodnikami pleśni, pewne choroby specyficzne, jak *rhinitis infectiosa suum* (Hutyra, Marek) mogą mieć też źródło zakażenia w ściółce (zakażonej przez *B. pyocyaneum*).

Zapalenia skóry w różnych miejscach ciała trafiają się przy ściółce szpilkowej, schorzenia wymion w postaci różnego rodzaju zapaleń, zakażenia ran, czy nawet małych, niezauważalnych uszkodzeń skóry, powodujących ropienia, stany zapalne pępowiny u noworodków, gruda i inne

choroby kończyn itd. to wszystko schorzenia, które niejednokrotnie są następstwem nieodpowiedniej ściółki względnie niewłaściwego przede wszystkim zbyt skąpego ścielenia, a więc przebywania zwierząt na gnoju. Dlatego też trzymanie zwierząt na gnoju należy uznać za bezwarunkowo szkodliwe. Zwolennicy tego systemu wychodzą z założenia, że wielką korzyścią takiego sposobu jest znakomity nawóz, jaki się otrzymuje, który z nawiązką w postaci zwiększonych plonów upraw polowych wyrównuje ewentualne szkody chowu zwierząt. Utrzymują oni również, że przy odpowiednio zbudowanej stajni, tj. głębokiej, dobrze przewietrzanej za pomocą odpowiednich urządzeń wentylacyjnych, a zwłaszcza przy pozostawieniu zwierząt w stajni nie wiązanych lecz luźno, szkody dla zdrowia zwierząt mogą być ograniczone do minimum, gnoj jest pierwszorzędnej jakości. Nie biorą oni jednak pod uwagę, że owe jakoby korzyści finansowe z powiększonych plonów roślin polowych są znacznie zmniejszone kosztami drogiej, budowy wgłębionych obór, żłobów przenoszonych, czy podnoszonych, oraz że trzymanie zwierząt w pomieszczeniu luzem może być niebezpieczne oraz utrudnia dojenie, czyszczenie itp. Gdzie jednak już takie stajnie istnieją, zwłaszcza w owczarniach wgłębionych, tam jako jedyny środek zapobiegający do pewnego stopnia ujemnym skutkom jest konieczność obfitego ścielenia dobrą, higieniczną ścielą. Nie mając jednak dostatecznej ilości słomy możemy się narazić na wielkie straty z przyczyny trzymywania bydła w oborach wgłębionych.

Są wprowadzić sposoby powstrzymywania rozkładu nawozu utrzymanego przez dłuższy czas pod zwierzętami, jak np. posypywanie go sproszkowanym, naturalnym gipsem w ilości około 1/4 kg na dzień i sztukę bydła, 1/8 kg na sztukę młodzięży, 1/16 na konia i po 30 g na owce (D a m a n n), lub posypywanie gnoju superfosfatem lub kainitem, lecz metod tych nie możemy polecić; znajdujące się bowiem związki mineralne mogą być przez zwierzęta (specjalnie odczuwające braki mineralne) zlizywane, lub wraz ze ściółką, czy gnojem wyjadane, co może doprowadzić do zatrucia. Przy oczyszczaniu stajni wgłębionej należy z niej na czas pewien zwierzęta usunąć w celu jak najlepszego przewietrzenia i dopiero po obfitym zaścieleniu zwierzęta wprowadzić. Oczywiście, że w ziemi może to powodować różne zaziębienia. Stajnie wgłębione nawet w warunkach obfitości słomy nie dają możliwości zapewnienia potrzebnej higieny zwierzętom.

W naszych normalnych warunkach jest wskazane codzienne wynoszenie gnoju z pod bydła, przy czym ze względów higienicznych zaleca się każdorazowo stanowiska miotłą starannie wyszorować, zmyć wodą zwłaszcza ścieki za stanowiskami, oraz co pewien czas wszystkie drewniane części stanowiska zmywać gorącym ługiem, a co najmniej raz w roku stajnię wybielić.

Zupełny brak ściółki — co w naszych warun-

kach gospodarczych trafia się tylko wyjątkowo — rozwiązuje stajnie o krótkich stanowiskach, z których odchody zwierząt dostają się od razu do kanału znajdującego się za tylnymi nogami zwierząt i skąd mogą sphywać do zbiornika umieszczonego poza stajnią. Takie krótkie stanowiska ograniczają ilość ściółki do minimum, cierpi jednak na tym ilość gnoju, stąd też są one tylko tam używane, gdzie gnoj nie przedstawia większej wartości, jak np. w krajach alpejskich oraz na terenach o ograniczonej uprawie rolnej np. w Holandii. Pochodząca z takich stajen o krótkich stanowiskach mieszanina odchodów stałych i płynnych w postaci tzw. gnojuchy stanowi bardzo cenny materiał nawozowy dla tamtejszych użytków zielonych, jednakże dla uprawy kultur rolniczych mniej nadaje się.

Sprawę braku ściółki słomistej należy zatem rozwiązać w inny sposób. Przede wszystkim celem jej zaoszczędzenia zaleca się staranne jeszcze w ciągu dnia prześcielenie z pod nóg tylnych pod przednie, tak by zwierzęta stale mogły spoczywać na suchym legowisku; chodzi tu specjalnie o utrzymanie w czystości wymienia i narządów rodnych zwierzęcia. Niektórzy dodają do słomy w braku dostatecznej jej ilości plew zbożowych, nie nadających się na paszę np. z przyczyny spleśnienia, które zwłaszcza jęczmienne, jako zawierające wiele ości mogą okazać się szkodliwe dla zwierząt jako ściółka, gdy w braku dostatecznej ilości paszy zwierzęta zjadają je.

W gospodarstwach chłopskich używa się często jako ściółki ścierni z pól o nych; jest to bardzo licha namiastka ściółki słomistej, przysparzająca wiele pracy i trudu, a jakkolwiek daje pozornie pewną korzyść, zwiększając ilość gnoju, to jednak dzieje się to kosztem zubożenia pól, z których ją zebrano. Najczęściej jednak w praktyce rolniczej brak słomy zbożowej na ściółkę zastępuje się słomami innych roślin uprawnych, o ile z jakiegokolwiek względu nie nadają się na paszę. Stąd też wyjątkowo ścielę się pod zwierzęta słomę roślin motylkowych, jak grochu, wyki, czy bobiku, częściej za to maku, rzepaku, a wreszcie naci ziemniaczanej, które jakkolwiek ze względów swych właściwości fizykalnych nadają się gorzej, to jednak jeżeli są dostatecznie suche i pocięte na sieczkę oddają pewne usługi. Zdarza się jednak, że takie słomy z pewnych roślin przemysłowych mogą być czasami przyczyną ciężkich chorób zwierzęcych. Tak np. ostatnio zdarzyło się kilka wypadków zatrucia zwierząt pachnotką (*Perilla ocymoides*), rośliną plantowaną dla uzyskania surowców przemysłowych i kosmetycznych, której słomę użytkowywano na ściółkę (B o h o s i e w i c z, J a n o w s k i W.).

Materiałem, który po słomie zbożowej przedstawia największą wartość jako ściółka jest torf z torfowisk wysokich, niskich, lub wreszcie mieszanych. Pierwszy jest najlepszy, bo jako składający się przeważnie z rozłożonego mchu torfowego (*Sphagnum sp.*) cechuje się lepszymi

właściami fizycznymi, zwłaszcza chłonnością płynów i gazów. Zwykle jest on też delikatniejszy, cieplejszy, zarazem bardziej czysty, niż silniej zmineralizowane torfy mieszane, zwłaszcza nizinne. Ściółka torfiasta w postaci suchego proszku lub bryłek daje też miękkie, ciepłe, suche podścielisko, znakomicie nasiąkające odchodami płynnymi i mieszające się ze stałymi; jest ona też prawie zupełnie wolna od drobnoustrojów i powstrzymuje rozkład nawozu. Ujemną stroną torfu jest trudność jego eksploatacji, oraz dostatecznego wysuszenia i rozdrobnienia zwłaszcza o ile trzeba go sprowadzać z dalszych okolic. Powyższe właściwości torfu przewyższają pod względem jakości nawet ową najlepszą ściółkę, jaką jest słoma żytnia, w postaci długiej sieczki. Stwierdziły to między innymi badania Arnolda w stajniach końskich, w których w jednej ścielono obficie słomą żytnią, zmieniając ją codziennie, w drugiej zaś na stanowiskach zastosowano jednorazowo torf; w wypadku pierwszym już po jednym dniu dał się w powietrzu stałym wyczuć amoniak, podczas gdy w drugim nastąpiło to szóstego dnia, a dopiero po 15 dniach znaleziono w powietrzu tyle amoniaku, ile go było w wypadku pierwszym już w szóstym dniu. Podobne badania przeprowadzono także w Butrysku, gdzie w stajni i oborze znaleziono w powietrzu przy użyciu torfu zaledwie 0,04 miligrama amoniaku podczas gdy w oborze na ściółce słomianej znajdowało się w litrze 0,11 mg, a w stajni 0,12; w Butrysku stwierdzono także że ilość amoniaku pochłanianego przez ściółkę słomianą wynosiła 8—10 g na kg, podczas gdy w torfie 35—60 g. Zbadano również ilość bakterii w obu rodzajach ściółki; okazało się, że w 1 kg słomy znajdowało się około 100 milionów bakterii, w tej samej ilości torfu zaś tylko około 1 milion. Wreszcie stwierdzono, że gdy w 1 ml mleka od krów na ściółce słomianej znajdowało się około 7.300 bakterii to w oborze ze ściółką torfową mleko zawierało tylko około 3500 bakterii (Górski „Nawozy organiczne“). Ściel torfowa nadaje się szczególnie w stajniach końskich z zastrzeżeniem, że będzie stosowało się w należytej obfitości, tj. nie dopuszczając do zbyt silnego przemoczenia moczem, co oddziaływałoby szkodliwie na kopyta. Odnosi się przy tym jeszcze jedną korzyść tj. że konie nie będą próbować ścieli zjadać, jak to się czasami dzieje ze ściółką słomianą. Ściółka ta nadaje się również w oborach dla bydła, zwłaszcza sypana obficie pod tylne nogi, względnie do ścieków. Używać jej należy nieco więcej na dzień i sztukę bydła, a więc około 3 kg, podczas gdy dla koni wystarcza około 2,5 kg, o ile nawóz wybierany jest codziennie. Gdyby jednak miało się bydło trzymać czas dłuższy na takiej ściółce, należałoby na początek dać na sztukę 15 kg torfu, uzupełniając ją następnie dawką około 5 kg dziennie na sztukę. W oborach zachodzi jednak obawa zanieczyszczenia mleka, w owczarniach wełny

drobnym pyłem torfowym. W chlewniach raczej należy z użycia tej ściółki zrezygnować, świnie bowiem zbyt ryją i niszczą ściółkę.

Na zwalczanie bakterii w ściółce działa szczególnie korzystnie torf z torfowisk wysokich, bogaty w substancje kwaśne humusowe hamujące rozwój drobnoustrojów zwłaszcza z grupy okrężnicowo-durowej. Stwierdzono doświadczalnie, że pałeczki *S. paratyphi B* tracą zdolność rozwoju w takiej ściółce już po trzech dobach, salmonelle tyfusu kur po siedmiu dniach, pałeczki okrężnicy po ośmiu dniach, podczas gdy na podłożu sieczki słomianej zachowują się one zupełnie dobrze, a posiewy kontrolne wykazują nawet większą ich ilość. Do ujemnych stron ściółki torfowej należy jej łatwe rozpylanie się, o ile została nadmiernie rozdrobniona i wysuszona, które może przez wdychiwanie atakować narząd oddechowy zwierząt. Taka ściółka zanieczyszcza też runo owiec, a gdy jest nadmiernie przesycona moczem zanieczyszcza skórę zwierząt. Odnosi się to zwłaszcza do torfu silniej zmineralizowanego, a więc pochodzącego z torfowisk nizinnych. W celu zabezpieczenia zwierząt przed zabrudzeniem się, należy ściółkę torfową z wierzchu przykrywać słomą.

Ściółka torfowa najlepiej — jak wyżej nadmieniliśmy — nadaje się szczególnie dla koni. Zaleca się oddzielić stanowiska koni od korytarza łatą grubości około 15 cm, aby zapewnić równomierne rozdzielanie na całym stanowisku warstwy torfu tej samej grubości. Co wieczór należy stanowisko wyrównać grabiami, a wygniecione dolki zasypać nowym dodatkiem ściółki; świeżą ściółkę sypie się pod przednią nogi, starą zaś ściąga do tyłu. Rano należy odchody stałe starannie zbierać szuflą wraz z zupełnie mokrą ściółką, byle nie za dużo. Tym sposobem wystarcza 2—2 1/2 kg dziennie na sztukę konia. Niektórzy jednak obawiają się szkodliwego oddziaływania torfu bardziej przesiąkniętego moczem na kopyta koni. Większość jednak stwierdza jego korzystne działanie. M. Niklewski poleca celem zaoszczędzenia ściółki w stajniach głębokich przemienić je na płytkie, wykładając kotliny prasowanymi cegielkami z torfu wysokiego, którego w tym celu należy użyć około 200 kg na sztukę zwierzęcia. Na wierzch takiej podłogi daje się zwykłą ściółkę słomianą, czy torfową, której wówczas mniej wychodzi. Takie materace torfowe są szczególnie polecane w stajniach końskich; gdy materac zostanie zużyty, należy go zmienić, zwykle jednak trwa w stanie używalnym czas dłuższy. Z powyższego wynika, że torf stanowi pierwszorzędnym materiałem ściółkowy, mogący jeśli nie zupełnie, to przynajmniej w pewnej części zastąpić brakującą słomę na ściółkę. Słusznie też zalecają go niektórzy (Inż. H. Okruszko) do rozpowszechnienia w praktyce zootechnicznej, zwłaszcza, że prawie 6% powierzchni Polski, bo około 1.800.000 ha zajmują torfowiska, będące właściwie nieużytkami, pokrytymi tylko łąkami, względnie pastwiskami. Celem uzyskania dobrej ściółki torfowej należy wyorać, względnie wyko-

pać torf jesienią, poddać go przez zimę przemarzeniu, po czym na wiosnę po należytych osuszeniu tnie się go talerzówką, ewentualnie rozdrabnia innym sposobem i umieszcza pod przykryciem celem jak najlepszego przeschnięcia; dobra bowiem ściółka torfowa nie powinna zawierać wody więcej, niż około 20%.

Z torfowisk, bagnisk, stawisk, kwaśnych łąk, moczarzysk itp. nieużytków korzystać jeszcze można w inny sposób dla produkcji ściółki w zastępstwie słomy. Oto roślinność porastająca takie tereny po wysuszeniu może również dawać materiał ściółkowy, mianowicie przede wszystkim kwaśne trawy tj. rodzaje i gatunki należące do rodziny *Cyperaceae* (Cyperaceae), jak cibory, sitowia, welnianki, a przede wszystkim turzyce (*Carex*), dalej sity (*Juncus*), zaś z traw słodkich (*Gramineae*) gatunki wilgociolubne jak trzcina stawowa (*Phragmites communis*), porastająca w wielkich ilościach brzegi stawów, rzek wolno płynących itp., wspólnie z tatarakiem (*Calamus*), pałką (*Typha latifolis*) itp., między którymi w znacznej ilości występują również rośliny dwuliścienne wilgociolubne należące do różnych rodzin. Propagatorem używania takiej roślinności na ściółkę zamiast brakującej słomy był jeszcze w końcu ubiegłego stulecia uczony szwajcarski Prof. Stebler, zalecający nawet systematyczną produkcję takiej ściółkowej roślinności na terenach nadających się do tego celu. W Polsce mamy dużo podobnych terenów, na których możnaby również rozwinąć podobną produkcję i zaopatrywać w uzyskany tym sposobem materiał ściółkowy te okolice, w których najsilniej daje się odczuwać brak słomy. Tereny takie należałoby wykluczyć z bazy paszowej, dla której są raczej szkodliwe, bo dają na łąkach i pastwiskach paszę szkodliwą, a włączyć je do bazy ściółkowej wraz z innymi podobnej wartości materiałami, jak zgrabiony z łąk i pastwisk mech, z pól ornych perz, z odłogów piaszczystych wrzos itp., nie posiadające żadnej wartości pastwicznej. Nadaje się do tego podobnie również zgniłe siano na pokosach, czy w kopicach, lub zanurzone przez wylew, zalane wodami odpływowymi z zakładów przemysłowych; wszędzie w takich wypadkach uzyskany materiał może przedstawiać pewną wartość ściółkową, zależną nie tylko od właściwości fizykalnych, a więc miękkości, nasiąkliwości i stopnia wilgotności, ale również od braku roślin trujących lub zakażonych grzybkami pasożytniczymi i pleśniami.

Nie wdając się z braku miejsca w szczegółowe zestawienie i rozmieszczenie takich terenów, będących właściwie nieużytkami, a mogącymi korzystnie rozwiązać problem braku ściółki, zaznaczamy tylko, że ich obecny obszar, zwłaszcza na terenach nadgranicznych tak na wschodzie jak i na zachodzie jest dość znaczny, by mógł spełnić to zadanie. Dopóki zatem tereny te nie zostaną należycie zmeliorowane dla prowadzenia racjonalnej gospodarki pastwiskowej, względnie o ile nie będą przeznaczone do produkcji torfu opałowego,

przemysłowego lub ściółkowego, mogą z wielką korzyścią dla gospodarki krajowej dostarczać ściółki, wprawdzie nie najlepszej, ale oddającej pewne usługi w hodowli zwierząt, zwłaszcza gdy materiał ten będzie dobrze przygotowany, a więc wysuszony i pocięty na długą sieczkę.

W sąsiedztwie większych lasów starają się rolnicy zastąpić brak ściółki słomistej tzw. ściółką leśną, pod którą to nazwą rozumie się zwykle wygrabiane z lasu wszelkie opadłe liście lub szpilki wraz z resztkami kory, drobnymi gałązkami, z drobną roślinnością porastającą glebę leśną, wśród której mchy różnych gatunków, czasami i porosty, czy widłaki zwykły odgrywać poważniejszą rolę; do tego dodaje się nieraz używane przy ścinie drzew drobniejsze gałęzie z liśćmi lub igliwem, nawet trzaski, próchna, wióry, lub trociny powstałe przy przerabianiu surowego drewna na miejscu jego ścinki. Materiał taki jest zatem co do swej wartości bardzo różny, zależnie od składu. Najcenniejszy jest mech, najgorsze igliwo i drobne gałązki. Obecność w podszyciu leśnym roślin trujących dla zwierząt np. niektórych paproci, czworolistu, bagna itp. zupełnie dyskwalifikuje taki materiał ze względów na obawę zatrucia zwierząt. W suchych lasach sosnowych, lub brzoźowych występuje nieraz w większych ilościach wrzóz z wycza jny (*Calluna vulgaris*), tworząc czasami na miejscu ściętych lasów znaczne wrzosiwiska. Na łąkach torfiastych, zwłaszcza na Pomorzu wzdłuż Bałtyku trafia się także wrzosiec (*Erica tetralix*) bągienny. Obie te rośliny mogą również służyć celom ściółkowym jakkolwiek są bardzo małej wartości a mogą nawet być szkodliwe dla zwierząt (bydła mlecznego) ze względu na znajdujące się w nich różne grzybki.

Pewną, jakkolwiek niewielką wartość ściółkową posiadają także trociny i welna drzewna. Pierwsze mogą tylko wyjątkowo być dostępne w okolicach większych tartaków, o ile one nie są używane jako opał lub na przerób techniczny. Wartość ściółkowa jest dość wysoka ze względu na czystość, miękkość i nasiąkliwość, a ponieważ dają nieco chłodne podścielisko, należałoby raczej używać je z pewnym dodatkiem słomy zbóż, przykrywającej trociny zwłaszcza pod tylne nogi zwierząt. Posiadają one jednak również wiele ujemnych stron. Wilgotne, nie chłoną moczu i dają zimne posłanie. Najlepsze są jodłowe i sosnowe, ale nie smolne, gdyż brudzą skórę, zatrzymują się w sierści, a zjadane wywołują u koni zaburzenia trawienia. Trociny wilgotne rozmiękczają kopyta a suche wysuszają nadmiernie róg kopytowy. Nasiąknięte moczem wbijają się ściśle pod podeszwę kopyta i w szpary między podeszwą a podkową sprzyjając gniciu strzałki kopytowej. Najlepiej przykrywać trociny cienką warstwą słomy. Z suchych trocin wzbijają się tumany kurzu przy każdym ruchu zwierząt, wobec czego nie nadają się do trzymania źrebiąt bez uwięzi.

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. Ściel 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 współzycia, 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-