

MEDYCYNĄ WETERYNARYJNA

D A W N I E J :

PRZEGLĄD WETERYNARYJNY 1886 I WIADOMOŚCI WETERYNARYJNE 1919

BRONISŁAW JANOWSKI

W sprawie obniżki wartości pastewnej i zdrowotności zbyt długo lub źle przechowywanego siana łąkowego

Z Katedry Paszoznawstwa W.S.R. we Wrocławiu
Kierownik: Prof. dr BRONISŁAW JANOWSKI

Wartość pastewna i zdrowotność siana łąkowego są — jak wiadomo — funkcjami jego własności fizykalnych i chemicznych więcej lub mniej korzystnych czy szkodliwych dla życia, zdrowia i dzielności użytkowej zwierząt gospodarskich. Własności te zależą przede wszystkim od składu botanicznego siana, czyli od gatunków roślinnych występujących w sianie, od ich stanu rozwoju w chwili zbioru, od warunków w jakich ten zbiór został wykonany oraz od jakości i długości czasu przechowania zebranego siana aż do chwili jego zużycia, czyli spasienia. Jakkolwiek długoletnie i mozolne badania naukowe i spostrzeżenia poczynione w praktyce zootechnicznej wiele z powyższych zagadnień już dotychczas w zupełności rozwiązały, to jednak niektóre z nich wymagają jeszcze dalszych, dokładniejszych badań, zwłaszcza by dać odpowiedź na pewne kwestie posiadające praktyczne znaczenie dla zootechniki. Do takich zaliczam — między wielu innymi — sprawę obniżki wartości pastewnej i zdrowotnej siana łąkowego skutkiem zbyt długiego lub zgoła wadliwego przechowywania po zbiorze do chwili jego zużycia na cele pastewne. Wśród praktycznych hodowców utarło się bowiem przekonanie, że siano łąkowe zachowuje swe własności pastewne tylko do jednego roku, po czym je zatracą, stając się mniej strawne, mniej pożywne i prawdopodobnie mniej smaczne, gdyż zwierzęta spasają je niechętnie, a co gorsza może stać się nawet szkodliwe dla zdrowia zwierząt. Zauważono bowiem, że po spożyciu takiego starego siana zapadają one na zdrowiu. Wynikiem takich zapatrywań jest zwykle spotykana wśród hodowców niechęć zakupywania starego siana, co czasem doprowadza do sporów między dostawcami siana a jego odbiorcami, gdy w umowie kupna-sprzedaży jego wiek nie był wyraźnie zastrzeżony. Spory takie kończą się przeważnie polubowną zgodą na obniżkę ceny danego towaru, przy czym jednak brak jakiegokolwiek podstawy do jej sprawiedliwego ustalenia, a nawet usprawiedliwienia obniżki, dotychczas bowiem nie mamy żadnych naukowo opracowanych metod, na podstawie których możnaby obliczyć czy i o ile dane siano utraciło na swej wartości pastewnej,

a więc w zawartości białka i w jednostkach karmowych przy jakimś dłuższym przechowaniu.

Metod takich nie znamy i mieć ich właściwe nie możemy się spodziewać; bo każdy bowiem poszczególny wypadek musi być traktowany oddzielnie gdyż każdy składa się z innych decydujących elementów, z których przeważna ilość jest w chwili wyceniania siana starego nie znana. Niemniej jednak mamy pewne podstawy do wyrobienia sobie pewnego poglądu na tę sprawę. Już oddawna bowiem kwestia ta interesowała naukowców, którzy za pośrednictwem odpowiednich badań starali się ją rozwiązać a przynajmniej naświetlić. I tak np. E. W o l f jeszcze w roku 1873 pragnął zbadać, czy siano przechowywane pogarsza się w swej wartości pastewnej i o ile. Stwierdził przy tym, że gdy badane siano w listopadzie jednego roku wykazało zawartość białka 7,654%, tłuszczu 2,75%, substancji bezazotowych wyciągowych 48,66%, surowego włókna 32,79%, to już w marcu roku następnego zawierało mniej tych składników, bo białka 7,12%, tłuszczu 2,37%, bezazotowych wyciągowych 48,48%, natomiast ilość surowego włókna nieco wzrosła do 34,30%. Okazało się również, że równocześnie zmniejszyła się strawność tego siana, zwłaszcza białka i tłuszczu. Ten ubytek przypisuje W o l f utracie drobnych cząstek siana skutkiem wykruszenia, oraz ewentualnemu procesowi oksydacyjnemu, jaki mógł przebiegać w niedostatecznie zabitej plazmie komórkowej, względnie przez jeszcze czynne oksydazy. Podobne badania przeprowadził również P e t e r s, analizując dwie próbki siana świeżego, w których znalazł w jednej 1,81% białka, w drugiej 1,48%. Po dwu latach przechowywania próbka pierwsza zawierała nieco mniej białka, bo 1,68%, druga również nieco mniej bo 1,38%, przy czym strawność siana obu próbek znacznie się obniżyła. Badania P o p o w a wykazały, że przy przechowywaniu siana ulega stopniowemu rozkładowi przede wszystkim karoten szybciej, niż zielona barwa siana, a szybkość tego rozkładu wynosi od 6% nawet do 20% w ciągu miesiąca, zależnie przede wszystkim od temperatury. Siano przechowywane w pomieszczeniu

ciemnym i chłodnym traci karotenu przeciętnie około 3% miesięcznie. J. König przypisuje obniżkę zawartości białka w starym sianie wykruszeniu z niego drobnych cząstek roślin, głównie blaszek liściowych, szczególnie w nie bogatych. Gdy np. źdźbło mozgi trzcinowatej (*Phalaris arundinacea*) zawiera tylko 0,55% tego składnika, blaszki liściowe tej trawy wykazują zawartość 7,93%. Podobne różnice w składzie wykazuje również koniczyna czerwona, której pędy zawierają 13,80% białka, podczas gdy blaszki liściowe 32,11%. Przypomnieć jeszcze należy badania Andersona, który w sianie świeżym stwierdził zawartość wody 16,54%, białka 6,10%, popiołu 7,41%, podczas gdy to samo siano wykazywało po roku magazynowania zawartość wody 13,13%, białka 4,00%, popiołu 5,26%. Ostatnio w 1950 r. uczony fiński J. Poijarvi analizował siano zebrane przed rokiem i stwierdził, że obniżyło się ono w swej wartości pastewnej zaledwie o 3,3% i to głównie w ilości bezazotowych wyciągowych, podczas gdy w białku nie było żadnej straty. Strawność ucierpiała również bardzo nieznacznie, tak że ogólną stratę w jednostkach karmowych przyjął ten badacz na 3,2%. Stwierdził jednak, że bydło zjadało to stare siano mniej chętnie, co przypisuje obniżce jego smakowitości spowodowanej pewnym ubytkiem cukru. O. Kellner zaznacza również, że o ile siano jest przechowane we właściwy sposób, tj. w niezbyt grubej i nie nadmiernie ugniecionej warstwie przewiewnej i suchej, to ani jego skład chemiczny (którego jednak nie określa), ani strawność przez czas dłuższy nie zmienia się. Stopniowo jednak przechowywane siano poczyną tracić właściwy mu tzw. sianowy — orzeźwiający zapach, łatwo się kruszy i rozpyla. M. Klimmer twierdzi, że siano przy dłuższym przechowywaniu coraz silniej wysycha, skutkiem czego staje się kruche, łatwo się rozpyla, przy czym obłamują się najdrobniejsze, a więc i najpożywniejsze cząstki roślin w skład jego wchodzących, równocześnie traci świeżą barwę, aromatyczność i smakowitość, traci część surowego białka, stając się tym samym mniej pożywnym i nieco trudniej strawnym. Uważa więc siano roczne, a tym bardziej dwuletnie za mniej wartościowe od siana świeżego, nie posiadające dietetycznej, podniecającej właściwości i mogące nawet czasami skutkiem swego nadmiernego rozpylania spowodować pewne schorzenia zwierząt, zwłaszcza nieżyty dróg oddechowych. K. Dammann podkreśla również ujemne skutki dla zdrowia zwierząt żywionych dłuższy czas sianem starym, trudniej strawnym i nadmiernie rozkruszoną; zaobserwował on bowiem u zwierząt nim żywionych osłabienie oraz skutkiem wdychania pyłu sianowego występowanie chronicznego nieżyty oskrzeli, duszności itp.

Według Bormana siano łąkowe już po upływie 8—10 miesięcy wykazuje ujemne

zmiany w wyglądzie i składzie chemicznym, traci bowiem swą pierwotną, mniej lub więcej świeżą barwę, zmienia się jego zapach, staje się w miarę wysychania coraz łatwiej łamliwe, przy przetrząsaniu łatwo się kruszy i wznieca zwykle dużo pyłu. Zwierzęta nie chętnie je jedzą i w rezultacie siano takie traci wyraźnie na swej wartości odżywczej. Nie przytaczam tu dalszych zapatrywań innych obecnych czy naszych naukowców rozpatrujących powyższą sprawę, stwierdzam tylko, że właściwie niedaleko odbiegają one od siebie, różniąc się raczej tylko ilościowo, a nie jakościowo, tj. w ustalaniu terminu, w którym siano przechowywane nabiera owych niekorzystnych cech starości, czyniących je mniej wartościowym dla żywienia zwierząt. Wszyscy badacze są też zgodni w określaniu przyczyn owego starzenia się, widząc je przede wszystkim w niekorzystnych warunkach zewnętrznych, w jakich się siano przechowuje odnośnie do wilgotności, temperatury, powietrza i światła, częściowo jednak także w naturze samego siana, jako materii organicznej o bardzo skomplikowanej budowie chemicznej.

By to dobrze pojąć, należy zdać sobie sprawę z szeregu procesów fizjologicznych, a więc bio-fizyko-chemicznych, jakim podlega świeża zielonka, zanim stanie się sianem. Procesy te tworzące w sumie życie właściwe dla każdego żywego organizmu, znajdują się również w pełni rozwoju w roślinności łąkowej, jeszcze przez pewien czas nie zamierają po jej ścięciu i dopiero wskutek braku koniecznego dopływu wody wraz z solami pokarmowymi, coraz bardziej poczynają zanikać procesy natury syntetycznej, ustępując przewyższającym je procesom rozpadowym węglowodanów oraz prostych białek, których produkty rozkładu powodują dalsze przeobrażenia znajdujących się w tkankach roślin związków organicznych. Jest to wynikiem oddychania plazmy komórek ściętej masy roślinnej, ciągle jeszcze żyjącej. Po jakimś wreszcie czasie, zwłaszcza w następstwie rozkładu białek następują nieodwracalne zmiany koloidów plazmy, która ulegając denaturacji, powoduje zabicie komórek. Mimo tego jednak ich składniki ulegają jeszcze przez pewien czas dalszej przemianie, dzięki działalności znajdujących się w plazmie czynnych fermentów. Odbywa się tu wówczas niejako samotrawienie czyli autoliza zależna od powietrza, wilgotności, reakcji soku komórkowego i ilości produktów rozkładu, w wyniku której następują dalsze straty składników pokarmowych dla zwierząt tak ilościowo, jak i jakościowo, niektóre bowiem związki lekko strawne przechodzą w trudniej przyswajalne. Procesy te, przebiegające w trakcie suszenia ściętej masy roślinnej, czyli „robienia siana“, a więc po znacznej obniżce wilgotności objawiające się między innymi tzw. „poceniem się siana“, trwają jeszcze przez jakiś czas, którego długość zależy od

nasilenia wspomnianych poprzednio czynników, a więc głównie od wilgotności powietrza i temperatury. Czym większa wilgotność ściętej masy roślinnej, względnie jej otoczenia tym większe zachodzi niebezpieczeństwo szkodliwego rozkładu suszącej się masy roślinnej, zwłaszcza przy dostępie powietrza i średniej temperaturze. Wówczas bowiem do powyższych procesów rozkładczych przylączy się zwykle jako druga przyczyna szkodliwego oddziaływania na wartość pastewną robionego siana łakowego, inwazja elementów roztocowych na powierzchnię skoszonej zielonki, a więc przede wszystkim pleśniaków (*Phycomyces*). Doprowadza to — jak wiadomo — nie tylko do odniżenia wartości pastewnej siana, ale właściwie przeważnie do jego zupełnego zepsucia, w którym to stanie nie może być zużytkowywane na cele pastewne, pod groźbą szkodliwego oddziaływania na zdrowie zwierząt, doprowadzając niejednokrotnie do ich zatrucia.

Czym dłużej znajduje się schnąca masa roślinna w takim stanie autolizy, tym większe ponosi straty w swej wartości pastewnej. Stąd też zabiegi techniczne około zamieniania zielonki na siano są tym lepsze, im prędzej doprowadzić ją mogą do utraty pierwotnej wilgotności około 80% do mniej więcej 15%, w której już prawie wszelkie procesy rozkładcze materii organicznej znajdują się w częściowym zaniku. Stąd też najlepszym rozwiązaniem tego problemu jest — jak wiadomo — mechaniczne suszenie, najgorszym zaś suszenie na pokosach, przy którym do podanych powyżej strat przez autolizę dołączają się dalsze, czasem nawet poważniejsze straty skutkiem obłamywania delikatnych części roślin przy przetrząsaniu, zgrabywaniu, układaniu w kopcie, stogi czy sterty i wreszcie przy zwózce gotowego siana. A gdy przy tym owo robienie siana przypadnie na porę zimną i deszczową, wówczas do poprzednio wymienionych doliczyć należy straty wynikłe z wyługowania wodą składników zapasowych z wykoszonej masy roślinnej, doprowadzające czasami do zupełnego zmarnowania plonu danej łąki; zwykle wówczas stwarza się z takiego siana bardzo dobre podłoże dla rozwoju grzybów i bakterii, powodujących zupełne zepsucie siana.

Gdy jednak nawet przebieg pogody był sprzyjający, to mimo to straty te przy suszeniu pokosów na ziemi w samej suchej substancji dochodzą od 10—30%, w czym suchej masy strawnej około 15—37%, wartości skrobiowej 30—60%, strawnego białka 25—40%, surowego proteinu 21—24%.

Stąd też ten tak prymitywny, a niestety jeszcze tak bardzo rozpowszechniony sposób suszenia zielonki, powinien być w gospodarstwach bardziej postępowych bezwarunkowo zaniechany i zastąpiony suszeniem na rusztowaniach w postaci ostwi naturalnych, lub sztucznych, koźłów trójnożnych, lub piramidal-

nych, wreszcie daszków, czy płotków szwedzkich. Ideałem przemiany zielonki na siano a właściwie na suszonkę, jest — jak wiadomo — suszenie mechaniczne, które jednak z powodu znacznych kosztów inwestycyjnych jest możliwe tylko w większych obiektach gospodarczych.

Wspomnieć należy jeszcze o innym sposobie suszenia plonów łąki, jaki w ostatnich latach wprowadzono w Anglii. Oto jak podają angielskie czasopisma rolnicze zastosowano tam suszenie trawy na siano bezpośrednio w stodole lub szopie (Heare „Super hay from barn drying“), przepuszczając przez świeżo ściętą trawę za pomocą odpowiednich urządzeń silny prąd ciepłego powietrza, a nawet czasem zimnego, wydmuchując w ten sposób z całej masy wodę w postaci pary wodnej. Ma to dawać bardzo dobre wyniki; ogranicza bowiem straty do minimum, a zarazem poważnie zaoszczędza robociznę. Nie znając bliższych szczegółów tego sposobu i dotychczasowych jego wyników w praktyce, mogę tylko zaznaczyć, że jakkolwiek polega on na słusznej zasadzie, to jednak zastosowanie go na szerszą skalę jest w naszych warunkach gospodarczych „muzyką przyszłości“.

Bez względu zresztą na to, jakiego użyjemy sposobu do wysuszenia ściętej trawy, należy przyjąć zasadę, by nie zwozić, względnie nie magazynować siana dopóki wykazywać będzie wilgotność powyżej 15% a więc nieco wyższą, niż przeciętna wilgotność powietrza. Siano o większej wilgotności, zwłaszcza zwiezione na kupy lub grubsze warstwy źle się przechowuje, silniej fermentuje, skutkiem czego zagrzewa się czasem nawet aż do samozapłonu. Gdy jednak siano nadmiernie wyschnie, poniżej około 12% wilgotności, wówczas łatwiej się kruszy i rozpyla, a wszelkie manipulacje z nim, a więc nakładanie na wozy, zwożenie do magazynów itp. jest trudniejsze, bo łatwo się przy tym wyszlizguje. Jest ono w tym stanie zwykle dość twarde, w dotknięciu trzeszczy, przy skręcaniu w powróšlo łatwo się łamie i rozkręca. Takie zbyt suche siano może wywoływać zapalenia jamy pyskowej zwłaszcza u koni skutkiem zaatakowania błony śluzowej. Tak zatem jak zbyt wilgotne, tak i nadmiernie wysuszone siano gorzej się przechowuje i zwykle szybciej nabiera wyglądu i cech pośledniej jakości.

Problem suszenia jest zatem dość trudny zwłaszcza, że zależy od warunków klimatycznych danej miejscowości, w której znajduje się łąka. Brak nam jeszcze dotychczas bardziej metodycznych badań, któreby dawały wyraźne wskazówki postępowania w powyższej kwestii w poszczególnych wypadkach gospodarskich. A co najważniejsze, nie wiemy czy owe wspomniane powyżej różne sposoby sporządzania siana mają pewien wpływ na dłuższe zachowanie się jego cennych właściwości pa-

stewnych, czy są bez znaczenia. Czy więc obowiązkową rzeczą jest wybór sposobu suszenia, byleby tylko doprowadzić zielonkę do obniżenia wilgotności do około 15%, w której siano nie podlega już zbyt szybko objawom starzenia się? W każdym razie wiemy tylko, że owa wilgotność +15% nie zabezpiecza bynajmniej w zupełności od „starzenia się” siana, a więc od obniżenia jego wartości pastewnych i zdrowotności, w tym bowiem stanie wilgotności mogą jeszcze przebiegać pewne procesy fermentacyjne już nawet w sianie „wypoconym”, przy czym warunki jego przechowywania odgrywają decydującą rolę. Stąd też zasadą, którą przy magazynowaniu siana należy stosować jest zapewnienie mu czystego, możliwie suchego powietrza i niezbyt wysokiej temperatury. W takich warunkach jakiegokolwiek procesy natury fermentacyjnej ograniczają się do minimum, a tym samym starzenie się siana znacznie się przedłuża. Dobre przechowywanie siana zabezpiecza je przez czas dłuższy, nawet do kilku lat od wyraźnych objawów zstarzenia się. Służą do tego — jak wiadomo — jako najlepiej odpowiadające temu celowi stodoły lub bardziej przewiewne, ale kryte dachem szopy, nieco gorsze są brogi i stogi; zwykle największe straty ponosi siano przechowywane w stertach, zwłaszcza pozostawionych na samych łąkach, zdala od budynków gospodarskich, narażone łatwiej na wichry, deszcze i śniegi. Tu i ówdzie spotkać się można z magazynowaniem siana na strychach nad stajniami, co jednak z wielu względów, których tu nie będę przytaczał, uznać należy za niewłaściwe.

Mając zatem znaczniejszą ilość łąk pierwszej klasy, należy zapewnić produkowanemu na nich sianu dostateczną ilość pojemnych stodoł, względnie szop. Mniejsze ilości siana, zwłaszcza w miejscowościach o klimatach wilgotniejszych, przechowują się zwykle dobrze w stogach, o ile tylko są ułożone przez wprawnych robotników.

W klimacie suchszym sterty oddają dobre usługi, jakkolwiek i one wymagają wprawnych robotników, by siano się w nich nie psuło. Pod tym względem magazyny kryte dachem są niewłaściwsze, gdyż tak stogi jak i sterty, zwłaszcza mniejszych rozmiarów, dają zawsze znaczniejszy procent zepsutego siana w warstwach zewnętrznych, grubości około 30 cm, jako narażone bezpośrednio na szkodliwe wpływy zewnętrzne. Według badań Instytutu pasz w ZSRR w stercie o kubaturze 30 m³ straty wyniosły 21%, podczas gdy przy kubaturze 102 m³ tylko 13,6%. Niestety jednak większe rozmiary stogów czy stert powodują większe trudności i zwiększają niebezpieczeństwo ich psucia się.

Przy większej produkcji siana łąkowego dla celów handlowych, ewentualnie dla zaopatrywania gospodarstw zrzeszonych w spółdzielniach produkcyjnych hodowlanych o ograniczo-

nych obszarach użytków zielonych, oddaje dobre usługi prasowanie siana w bale, różnej wielkości przeważnie o rozmiarach 80x67x122 cm, wagi od 90 do 100 kg za pomocą odpowiednich pras obsługiwanych ręcznie. Ponieważ skutkiem tego uzyskuje się znaczne, bo do 75% zaoszczędzenie na objętości, przeto przechowywanie tak sprasowanego siana nie zabiera wiele miejsca i może być uskutecznione w dowolnych budynkach gospodarczych i nie wymaga tym samym budowy jakiegokolwiek dodatkowych magazynów, czy stogów, stert itp. Również wszelkie manipulacje z takim sianem, a zwłaszcza przesyłanie na dalsze odległości jest znacznie ułatwione. Co jednak najważniejsze, siano nie tak szybko się starzeje, bowiem sprasowane dłuższy czas zachowuje swą pierwotną pożywność i smakowitość, gdyż dalsze jego procesy fermentacyjne — o ile tylko zostało przed prasowaniem dostatecznie pozbawione wilgoci, a więc poniżej 15% — przebiegają bardzo wolno i równomiernie. W tym stanie zachowuje ono lepiej ten niski procent wilgoci, niż będąc ułożone zbyt luźno i mniej jest narażone na zawilgocenie nawet w nieco wilgotnym pomieszczeniu, bowiem znacznie trudniej nasiąka wodą. Zabezpieczone jest również od nadmiernego wysychania, powodującego kruszenie się drobnych jego części, w wyniku czego nie zatracą swej charakterystycznej sianowej woni, struktury i barwy, utrudnia inwazję szkodników zwierzęcych, zwłaszcza roztoczy sianowych, powodujących rozpylanie się siana, a zarazem w wysokim stopniu zabezpiecza przed pleśnieniem t.j. zakażeniami pospolitymi pleśniami (Phycomycetes) w rodzaju kropidlaka, pędzłaka, pleśniaka itp.

Równocześnie z pleśnią rozmnaża się zwykle na paszy — zwłaszcza w wilgotności powyżej 15% — obfita i różnorodna mikroflora bakteryjna, której skład podobnie jak i gatunki flory grzybów ulegają zmianom zależnie od temperatury i wilgotności, od ich wzajemnej asocjacji i okresu wegetacji. W wyniku tego następują wspomniane powyżej zmiany w własnościach fizykalnych i chemicznych siana, łatwo dostrzegalne przy badaniu organoleptycznym przez utratę świeżej barwy, wystąpienie nieprzyjemnego zapachu pleśni i zmianie konsystencji. Istota zmian chemicznych polega na tym, że mikroflora zużywa substancje pokarmowe paszy, powodując ich rozkład, wydzielając w zamian własne produkty procesów życiowych jak tyrozynę, leucynę, szczawiany, a nawet ptomainy i substancje pokrewne alkaloidom i glikozydom, a więc zatruwające organizm zwierzęcy. Podawanie takiego siana zwierzętom wywołuje intoksykację, których przyczyną są przede wszystkim powyższe produkty, wywołujące mykotoksykozę. Zatrucia pokarmowe u koni, występujące na tle spożycia spleśniałego siana charakteryzują się głównie schorzeniem wątroby w postaci toksycznej dystrofii i

autolizy, zaburzeniami w przemianie materii szczególnie węglowodanowej i białkowej, kwasica i intoksykacja kwasowa. Zmiany patologiczne wątroby są zawsze w takich wypadkach powikłane objawami ze strony centralnego układu nerwowego, szczególnie mózgu i rdzenia kręgowego. Pleśń, jakkolwiek są to zasadniczo organizmy saprofityczne, dostawszy się do przewodu pokarmowego zwierząt, względnie do ich dróg oddechowych w postaci pyłu zarodników usadawiają się w miejscach wtargnięcia, po czym przenikają do głębszych tkanek i mogą być przenoszone po całym organizmie, gdzie rozwijając się i owocując wywołują schorzenia mikotyczne tkanek i narządów. T. Boczarow w swym dziele „Patologia i terapia szczegółowa” również zwraca uwagę na występowanie szeregu chorób przewodu pokarmowego i układu oddechowego u zwierząt przez spożycie siana spleśniałego, jak pęcherzykowe zapalenie jamy ustnej, ostre wzdęcie żwacza, ostry nieżyt żołądka mogący czasami przejść w przewlekły gdy owe czynniki chorobotwórcze częściej atakują organizm, zapalenie jelit i żołądka, ostre rozszerzenie żołądka i jego ostre wzdęcie, skurcz odźwiernika, u koni kolka, przewlekłe zapalenie krtani.

Wymienione powyżej choroby zwierząt wynikają z niedbałego przechowywania siana i niedbalstwa przy przestrzeganiu higieny żywienia zwierząt. Nie występują one przy skarmianiu siana starego, o ile było ono dostatecznie zabezpieczone od wspomnianych powyżej niekorzystnych warunków zewnętrznych, a przede wszystkim od wilgoci. Stąd też magazynowanie siana w budynkach zakrytych, zwłaszcza poprzednio sprasowanego w balach, zabezpiecza je dostatecznie od zbyt szybkiego starzenia się, które jednak po jakimś czasie musi nastąpić, w normalnych bowiem warunkach nie można zabezpieczyć w 100% przechowywanego siana jako materii organicznej od różnych procesów rozkładczych. Chodzi jednak o to, by owo normal-

ne starzenie siana nie było połączone z równoczesnym jego psuciem się, co leży w granicach możliwości każdego zapobiegliwego zootechnika. O ile jednak skutkiem jakichkolwiek niezależnych od dozoru przyczyn nastąpi zepsucie się przechowywanego siana, co zwłaszcza trafia się w zamokniętych stertach czy stogach, wówczas należy przedsięwziąć pewne ostrożności przy karmieniu zwierząt takim sianem, by nie spowodować ich zatrucia. Gdy więc w stercie, czy w inny sposób magazynowanym sianie jest zepsuta tylko jego zewnętrzna warstwa należy ją oddzielić, wyrzucić na kompost, czy w jakikolwiek sposób zniszczyć, zaś resztę siana wystawić na działanie słońca w celu jak najlepszego przeschnięcia, a gdy jeszcze zanoszą wonią stęchlizny zaleca się przetrzepać je cepami lub grabiami, albo też przepuścić przez młocarnię, by wytrząść resztę zarodników, względnie grzybni pleśni. Cięcie takiego siana na drobną sieczkę, lub solenie go względnie zaparzanie, to wszystko półśrodki dość kosztowne i małej wartości.

Na podstawie powyższych rozważań nad sprawą obniżki wartości zbyt długo lub wadliwie przechowywanego siana łąkowego dojść można do nast. wniosków: 1) Siano łąkowe dłuższy czas przechowywane obniża swą wartość pastewną i może spowodować pewne schorzenia zwierząt. 2) Szybkość starzenia się siana zależy głównie od warunków jego przechowania, częściowo jednak także od jego składu i techniki przyrzadzenia. 3) Siano zbyt wilgotne, nadgniłe, pozlepiane, o woni stęchlizny, pleśni lub próchna uznać należy za nie nadające się na paszę. 4) Zepsucie się siana może być zupełnie niezależne od stopnia jego zestarzenia. 5) Określenie stopnia zestarzenia się siana jak i jego zepsucia może być przeprowadzone tylko w przybliżeniu metodą botaniczną i organoleptyczną.

Kończąc powyższe na razie tylko pobieżne omówienie sprawy, posiadającej pewne znaczenie tak dla zootechniki jak i medycyny weterynaryjnej, pozwalam sobie nadmienić, że Katedra Paszoznawstwa Wyższej Szkoły Rolniczej we Wrocławiu podjęła prowadzenie dalszych badań nad powyższym tematem.

CHOROBY ZAKAŻNE I INWAZYJNE

T. JASTRZĘBSKI

Badania nad zakażaniem się zawartości strzykawki przy zmianie igły

Katedra Mikrobiologii Wydz. Wet. W.S.R. w Lublinie
Kierownik: Doc. dr TADEUSZ JASTRZĘBSKI

Ogólnie przyjęta metodyka szczepień masowych polega na stosowaniu jednej, wyjałowionej strzykawki dla całej grupy osobników szczepionych ze zmianą świeżo wyjałowionej igły dla każdego osobnika. Według utartych poglądów zmiana igieł chroni w wystarczający

sposób osobniki zdrowe od ewentualnego zakażenia zarazkami mogącymi znajdować się u poddawanych szczepieniu zwierząt, lecz nie wykazujących widocznych objawów zakażenia. P. nieważ jednak wśród terenowych lekarzy weterynaryjnych dość często mówi się o rozszerza-