

okres czasu nosicielami pasożytów wobec czego też nie należy trzymać kur razem z indykami.

W zwłokach padłych ptaków stwierdza się ograniczone, okrągłe, żółte do zupełnie szarych na powiększonej ciemnoczerwonej wątrobie ogniska martwicze dochodzące wielkości kilkunastu a nawet więcej milim. Brzegi ognisk są równe, otoczone dokoła czerwoną obwódką. Nierzadko ogniska te zlewają się ze sobą, tworząc guzy o nieregularnych kształtach. Ogniska takie mogą jednak nie występować, jak ma to miejsce przy blackhaedzie u kur, cietrzewi i bażantów. Ogniska martwicze można stwierdzać także w śledzionie i nerkach chorych ptaków. Prócz wątroby występują zmiany chorobowe w jelicie ślepym, które jest napięte, zgrubiałe i powiększone, wypełnione serowatą, żółtozieloną masą o dość gęstej konsystencji, błona śluzowa zawiera ograniczone ogniska zapalne, pokryte błonczkowymi nalotami. Często stwierdza się zrosty jelita i wątroby z przyległymi narządami.

Rozpoznanie „czarnej główki“ na chorym zwierzęciu jest bardzo trudne. Szczegółowe badania kliniczne, poparte sekcją z charakterystycznymi zmianami anatomo-pat. oraz badaniem mikroskopowym i hodowlą pasożyta wydzielone z miejsc chorobowo zmienionych dają pełne rozpoznanie. Należy zwracać uwagę na konieczność różniczkowania zmian tak anatomo patologicznych jak i mikroskopowych występujących przy blackbaedzie i trichomoniasie (Allen, Szafłarski).

Leczenie blackhaed'u w zasadzie nie istnieje, ze względu na minimalne efekty jakie daje i ze względu na niebezpieczeństwo nosicielstwa pasożyta u sztuk podleczonej. Niemniej jednak w literaturze spotyka się wiele środków leczniczych stosowanych i zalecanych przez różnych autorów, jak *Acid. hydrochlor. dil.* wzgl. 2,5% roztwór, *Sem. Arecae* w wodzie do picia, *Emetin* 0,02—0,03 w *inj. intramusc.* *Ferrum sulf.* 0,05 albo *Natr. sal.* 0,1 w pigułkach. Z nowszych preparatów podaje się choremu ptakowi 1/2 łyżeczki *Natriumsulfat* w wodzie do picia. Tytzer poleca dożylnie zastrzyki tryparamidu 205 w wysokich dawkach, *Wegeforth Extr. Ipecacuanhae flui* (10 kropli 3 razy dziennie z powolnym przechodzeniem na jeden raz dziennie), *Durant* kapsułki z ol. terpentynowym w ilości 2 cm, *Schunel* jod kolloidalny w ilości 15 cm. na 120 ptaków. Penicylina jest ostatnim lekarstwem stosowanym przez lek.-wet. praktyków. W końcu chirurgiczne usunięcie ślepych jelit ma ratować ptaki od padnięcia.

Ze względu na brak skutecznie działających środków leczniczych należy zwracać szczególną uwagę na jak najdalej idącą profilaktykę, a więc oddzielać pisklęta do trzech miesięcy od sztuk dorosłych, planowo przeprowadzać akcje odrodzenia, odkażać jaja wylęgowe 1% roz. lizolu, trzymać wybiegi i kurniki w czystości przez częste przeprowadzanie dyzynfekcji oraz zwracać baczną uwagę na drób importowany jako główny czynnik szerzenia się zarazy.

ZOOHIGIENA

PROF. DR BRONISŁAW JANOWSKI

Wrocław

Pastwisko i łąka w życiu kłaczy żrebnej i zrebnięcia

„Produktywną hodowlę można zorganizować głównie w oparciu o użytki zielone. Siano w okresie zimowym, a pastwisko w letnim powinny być podstawą prawidłowego żywienia produktywnych zwierząt domowych“.

W. Williams — Pisma.

Teza powyższa, będąca właściwą wytyczną hodowli zwierząt roślinożernych gospodarskich nabiera szczególnie poważnego znaczenia przy hodowli koni. Zwierzęta te w ciągu całej swej ewolucji od nieznanego pierwotnego do dzisiejszych tak udoskonalonych, a równocześnie tak wydolanych form morfologicznych, przystosowały się w całej swej naturze przedziedziczonej po owych przodkach do stałego przebywania na wielkich obszarach, porośniętych zespołami roślin trawiastych, dostarczających im dla podtrzymania życia materiałów tkankowych i energiotwórczych, gdzie równocześnie mogły się rozmnażać bez szczególniejszych przeszkód.

Tę przedziedziczoną potrzebę życiową większych obszarów, a zarazem pożywienia trawiastego dają dzisiejszemu pogłowi tych zwierząt jedynie tylko pastwiska i łąki, pierwsze bowiem zapewniają im swobodę ruchów, żywiąc je równocześnie zieloną paszą tra-

wiastą, drugie zaopatrują je na zimę w paszę suchą, również trawiastą w postaci siana. Pastwiska i łąki są więc czynnikami pierwszorzędowego znaczenia dla życia i zdrowia koni, a tym samym dla ich wydajności, czyli dzielności użytkowej. Bez nich, uzyskanie organizmu przyrodniczo i ekonomicznie wartościowego jest prawie niemożliwe. Zapewnienie koniowi tych czynników przez całe życie, zwłaszcza zaś w jego najwcześniejszym rozwoju, a więc już od chwili jego poczęcia w łonie matki, jest warunkiem *sine qua non* pomyslnych wyników całej jego hodowli. By więc wytworzyć na drodze hodowlanej organizm koński zdrowy, odporny na wszelkie niekorzystne wpływy zewnętrzne, o znacznej dzielności użytkowej, a więc ekonomicznie dla naszych celów korzystny — bo ostatecznie w gospodarstwie wszelkie zabiegi biologiczno-hodowlane zdążają do uzyskania możliwie wielkiego zysku — winniśmy otaczać odpowiednią opieką nie tylko samego żrebaka po jego urodzeniu, ale również i jego matkę, nie skąpiąc jej powyższych czynników życiowych. Wpływy środowiska oddziałują na każdy ustrój we wszystkich okresach jego rozwoju (Miczurin — Łysenko). Że orga-

nizm zwierzęcy podlega tym samym wpływom, co i roślinny to zdaje się nie ulegać wątpliwości. Takim pierwszym stadium rozwojowym u zwierząt jest życie płodu w łonie matki. Zagadnienie odżywiania jego w tych najwcześniejszych chwilach jego rozwoju posiada niewątpliwie duże znaczenie dla jego rozwoju i wzrostu — mówi Marchlewski — przedstawiając agrobiologiczne momenty w produkcji zwierzęcej.

Wyżej wspomniane czynniki zewnętrzne, tj. pastwiska i siewno łąkowe muszą być odpowiedniej jakości, a więc w swym całościowym właściwości nie mogą wykazywać żadnych usterek, któreby oddziaływać mogły na ustrój zwierzęcia ujemnie w jakimkolwiek kierunku. Tak bowiem, jak dobre pastwisko i dobre siano są znakomitymi czynnikami zdrowia i dzielności użytkowej konia, tak z drugiej strony złe pastwisko i złe siano powodują schorzenia, kończące się nierzadko zejściem śmiertelnym zwierzęcia, lub przynajmniej jego niedorozwojem, brakiem odporności na szkodliwe wpływy zewnętrzne, marną użytecznością itp.

W interesie hodowli koni leży zatem zapewnienie im owych czynników zdrowia i dzielności użytkowej w możliwie najlepszej jakości, którą należy nie tylko dobrze znać, ale i umieć im nadawać. Przede wszystkim jednak należy zdać sobie sprawę, na czym polega korzystne ich oddziaływanie na ustrój zwierzęcia, jak się przedstawia ta dynamiczna siła, kształtująca je w formie dla nas pożądaney.

Rozpatrzenie tego zagadnienia zaczniemy od wpływu pastwiska na ustrój konia, a pierwszym pytaniem, jakie nam się przy tym nasuwa jest, dlaczego przebywanie na pastwisku, a więc na otwartej przestrzeni jest tak dla wszystkich zwierząt, zwłaszcza zaś dla koni korzystne?

Praktyka hodowlana już zdawna stwierdziła słuszność tego twierdzenia, a fizjologia potrafiła je dotychczas prawie w zupełności wyjaśnić. Wiemy więc dzisiaj, że działa tu cały spłot różnych czynników, z jakimi się zwierzę na pastwisku spotyka. Pierwszy z nich to możliwość, a właściwie i konieczność ciągłego swobodnego ruchu za pożywieniem, które zwierzę musi sobie dowolnie zbierać z powierzchni zatrawionej. Pracuje przy tym cały aparat ruchowy zwierzęcia we wszelkich częściach i składnikach, a więc nerwy i mięśnie, ścięgna, kości, częściowo i narządy wewnętrzne. Ta gimnastyka dla każdego zwierzęcia korzystna, jest dla konia niezbędnie potrzebna ze względu na jego pochodzenie, o czym poprzednio wspominałem. A zważyć należy, że odbywa się ona na wolnej przestrzeni, wystawionej na bezpośrednie działanie różnych korzystnych czynników meteorologicznych, z których na miejscu pierwszym postawić należy światło słoneczne z jego widzialnymi i niewidzialnymi promieniami. Wedle badań fizjologów słońce — pomijam tu na razie wpływ promieni pozafioletkowych na same rośliny pastewne — nasłaniając skórę zwierząt w wyniku reakcji fotochemicznych wytwarza w niej ciała przeciwkrywiocowe ze znajdujących się tam nieaktywnych sterydów (Popow). Ciała te dostając się do krwi, działają

podobnie jak witamina D, zawarta w paszy. Stąd też zwierzęta pastwiskowe nie cierpią na brak tej witaminy, mimo tego, że w roślinach zielonych znajduje się jej na ogół niewiele.

Podobnie korzystnie oddziałuje nasłanianie promieniami słonecznymi na zwiększenie hemoglobiny i ilości czerwonych ciałek krwi. Wspomnieć wreszcie należy o zabójczym działaniu słońca na drobnoustroje chorobotwórcze pochodzenia zwierzęcego, co przy wychowie pastwiskowym zmniejsza możliwość wielu chorób.

Czynnikiem dalszym jest powietrze pastwiskowe. Zbliża się ono na pastwisku pospolicie do owej idealnej mieszaniny atmosferycznej zawierającej około 21% tlenu, a 79% azotu przy 0,03% dwutlenku węgla i śladów kilku tzw. gazów szlachetnych, obojętnych dla zdrowia zwierząt, i mniejszej czy większej ilości pary wodnej. Atmosferę taką wykazują pastwiska na miejscach odległych od osiedli ludzkich, zakładów przemysłowych itp. zasadniczo więc jest ona wolna od różnych domieszek w postaci gazów, czy części stałych, jak pyłów organicznych, mineralnych, nierzadko zawierających drobnoustroje chorobotwórcze, wiatrem z nimi przenoszone. Powietrze takie przedstawia pewnego rodzaju „karmę gazową“, jak je niektórzy hodowcy nazywają (Konopiński) w formie niejako łatwo strawnej i treściwej, skutkiem której komórki ciała zwierząt nabierają wyższego ciśnienia osmotycznego, od którego z kolei zależy ciśnienie i szybkość krążenia soków ustrojowych, a więc i szybkość przemiany materii i sprawność odżywienia tkanek, czego ostatecznym wynikiem jest większa żywotność całego ustroju. Dodać do tego należy, że przy ciągłym, niczym niekrepowanym ruchu zwierzęcia na pastwisku wzrasta intensywność oddychania, niejako przewietrzania płuc, więc szybsze utlenianie krwi, nie tylko przez płuca, ale i wydalanie przez skórę zużytych produktów gazowych. W ślad za tym, spowodowanym silniejszym rozwojem narządów wewnętrznych, idzie rozbudowanie klatki piersiowej, a w związku z tym jej lepsze ustosunkowanie do ogólnej budowy ciała. Przy wychowie pastwiskowym wąska klatka piersiowa, obwisły brzuch, załamana linia grzbietu, szablaste odnoża, charakterystyczne dla zwierząt wychowanych w stajni, trafiają się tylko wyjątkowo.

Na pastwisku kulturalnym, na którym zwierzę może pozostawać dniem i nocą, ewentualnie od wczesnej wiosny do późnej jesieni dołącza się do powyższych korzystnych czynników jeszcze jeden. Oto tzw. zahartowanie, to jest uodpornienie organizmu przeciw zmianom pogody i jej wszelkich czynników meteorologicznych, zwłaszcza temperatury, opadów, wiatrów itp., które na organizmy wydolikaczone w hodowli alkierzowej działają szkodliwie. O ile to dla wszelkiego rodzaju zwierząt gospodarskich wywiera wpływ bardzo korzystny na zdrowie i wydajność zwierzęcia, to dla koni, a zwłaszcza klaczy żrebnych i żrebiąt jest pierwszorzędnego znaczenia, wprost nieodzownie potrzebne.

Nie bez znaczenia jest dalej owa swoboda, którą

zwierzę odczuwa na pastwisku, a do której koń był stale w dziejach swego rozwoju przystosowany, dopóki człowiek go jej przez udomowienie nie pozbawił. Owo poczucie wolności ma jednak koń niejako we krwi, stąd też pozbawienie go jej na czas dłuższy musi oddziaływać ujemnie nie tylko na jego ustrój fizyczny, ale i na psychikę, zresztą z nim integralnie związaną.

Wreszcie jeszcze jedna korzyść wychowu pastwiskowego konia od wczesnej młodości, tj. źrebięcia po urodzeniu. Oto dodatni wpływ na normalny rozwój kopyta. U konia — jak wiadomo — cenimy przede wszystkim odnóża, w nich zaś na miejscu pierwszym słusznie stawiamy kopyta. Jak słusznie mówi P r a w o c h e ń s k i, pastwisko jest najlepszym lekarstwem na wszelkie kulawizny, a zwłaszcza niedomagania kopyt, które u koni w zamkniętych pomieszczeniach cierpią czasem na suchość rogu. Konie rozkute, przebywające na pastwisku ścierają normalnie róg na kopytach, skutkiem czego nabierają odpowiedniej formy.

Przejdźmy obecnie do sprawy ważniejszej dla życia, zdrowia i dzielności użytkowej zwierzęcia, mianowicie do paszy, jaką daje pastwisko. Są nią na pastwisku dobrym głównie rośliny trawiaste (*Gramineae*), z pewną domieszką motylkowych (*Papilionaceae*), oraz różnych gatunków roślinnych, dających w paszy materiał tkankotwórczy, energiotwórczy, bądź regulujący czy podniecający metabolizm, a więc działający dietetycznie na strawność paszy. Trawa pastwiskowa zawiera (P o p o w) zależnie od wieku roślin ją składających — od 60—80% wody, czyli 20—40% suchej masy, w czym od 20—25% związków azotowych, około 10—16% włókniaka, 4—5% tłuszczu, 35—50% bezazotowych wyciągów i 9—11% związków mineralnych. Organiczne związki konie trawią w 50—60%. Wartość odżywcza trawy pastwiskowej waha się (W o o d m a n n) od 100 do 120 jednostek pokarmowych w 100 kg suchej masy. Związki azotowe w tej zielonce, jaką jest trawa pastwiskowa wyróżniają się znaczną wartością biologiczną, dochodzącą do 80%. Współczynnik sprawności wynosi 71—76 dla surowego białka, 49—51 dla białka czystego, 50 do 60 dla surowego tłuszczu, 75—80 dla bezazotowych wyciągów, wreszcie 65—70 dla surowego włókniaka. Pasza pastwiskowa zawiera strawnych amidów 0,8—1%, czystego białka 1,7—2,3%, tłuszczu 0,4—0,6%, bezazotowych wyciągów 7,3—8,1%, wreszcie strawnego włókniaka 2,6—2,8%.

W składzie powyższym uderza nas prócz dość znacznych ilości białka także i duża zawartość lekko strawnych amidów, wynosząca do 50% materii proteinowych. Zawierają one — jak wiadomo — wszelkie potrzebne do syntezy białka zwierzęcego składniki i to w dobrym ustosunkowaniu tak jakościowym, jak i ilościowym (N i l s H a n s o n).

Wartość pastewna siana łąkowego, naturalnie o ile tylko składa się ono z roślinności identycznej, jaką spotykamy na pastwiskach kulturalnych, a więc z traw, roślin motylkowych i różnych roślin dietetycznych, nie odbiega daleko od składu chemicznego

podanego powyżej, jakkolwiek skutkiem faktu, że plazma w tkankach roślin suchych znajdująca się w sianie jest martwa, cała przemiana materii, bardzo żywa przy spasanii świeżej trawy jest tu nieco mniejsza i wolniejsza. Ważniejsze jednak są tu zwykle inne czynniki. Przede wszystkim skład botaniczny roślinności stanowiącej siano. Na łąkach bowiem, położonych nawet w tych samych warunkach ekologicznych co i pastwiska pewne gatunki roślinne tzw. podrostowe, rozwijają się silniej, inne zwane podrostowymi słabiej. Owe pierwsze przeważnie bogatsze w liście, a mniej w twarde pędy dają pospolicie bardziej wartościowe siano, niż drugie, zwłaszcza gdy łąka była koszona zbyt późno, już po okwitnięciu większości roślin. Ważną przy tym rzeczą jest jakość i długość przechowywania siana. Siano suszone przy dobrej pogodzie, wypocone należycie, tj. po pewnym czasie od zebrania — zbyt młode bowiem jest szkodliwe dla koni — przedstawia znacznie większą wartość pastewną, niż siano wyługowane skutkiem zbioru w porze deszczowej, lub kilkoletnie, zwłaszcza przechowywane w mniej odpowiednich warunkach. Naturalnie, o ile siano pochodzi z łąk kwaśnych, o glebie bezwapiennej, mało urodzajnej, wówczas nie tylko jego wartość pastewna jest znacznie mniejsza, ale nawet może się okazać wprost toksycznie działające zwykle bowiem zawiera wówczas pewne gatunki roślinne trujące. Pod tym względem obawy zatrucia zwierząt na pastwiskach są znacznie mniejsze, zwierzęta bowiem instynktownie przy spasanii trawy pastwiskowej unikają roślin trujących, co jest znacznie trudniejsze przy spasanii siana. W szczególności tej sprawy tu nie wchodzę, odsyłając interesujących się tym przedmiotem do mej pracy, drukowanej w Med. Wet. (Nr 8, rok VI) pt. „Praktyczne sposoby stwierdzenia zdrowotności siana łąkowego“.

Co do witamin, to jakkolwiek trawa pastwiskowa, jak zresztą wszystkie zielonki stosunkowo mało ich zawiera, zwłaszcza niektórych w formie gotowej, to jednak posiada prowitaminy, zwłaszcza karoten, który — jak wiadomo — przechodzi w organizmie zwierzęcym w cenną witaminę A. Przy dobrym suszeniu na słońcu trawy łąkowej zachowuje się on i w sianie. Stąd też konie żywione w lecie na pastwisku, a w zimie dobrym sianem mają zapewnioną potrzebną ilość karotenu, a więc i witaminy A. Co do dalszej ważnej witaminy D, zwanej antyrachityczną, regulującą wraz z hormonami przytarczycowymi przemianę wapnia i fosforu, a więc wpływającą tak na wzrost, jak i na mineralizowanie tkanki kostnej, to tu również jej niewielką ilość w paszy pastwiskowej uzupełnia prowitamina, mianowicie ergosterol, który pod działaniem promieni słonecznych pozafotokowych wytwarza w pewnej części ową witaminę. W sianie suszonym na słońcu, a więc w paszy zimowej, skutkiem tego znajduje się zawsze odpowiednia ilość tej cennej witaminy, mimo tego, że działanie antyrachityczne światła w tej porze roku jest znacznie mniejsze. Dodać do tego należy, że zwierzęta gospodarskie wychowywane higienicznie, a więc na pastwisku mogą gromadzić pewne jej zapasy w swym ciele. Co do

witaminy E, to jakkolwiek przy żywieniu koni ona zdaje się nie odgrywać wybitniejszej roli, to jednak jej obecność w zielonce jest w każdym razie pożądana. To samo możemy powiedzieć o witaminie K również w paszy pastwiskowej, występującej w dostatecznej ilości. Z witamin grupy B, tiamina, B₁ jest pospolita tak w zielonce, jak i sianie. To samo można powiedzieć o witaminach B₂, B₃, B₆, dalej o cholinie, biotynie, inozytolu i kwasie paraaminobenzoesowym, wreszcie i o witaminie C, znajdujących się w dostatecznych ilościach w zielonkach, nie przedstawiających jednakże przy żywieniu koni większego znaczenia. Być może jednak, że i one, na razie bagatelizowane będą w dalszych badaniach uznane za cenne. Przecież niedawno Hart wykrył jakiś nowy czynnik w paszy pastwiskowej („Grass juice factor“), mający pobudzać wzrost organizmów zwierzęcych.

Przejdźmy obecnie do zawartych w paszy pastwiskowej związków mineralnych i ich znaczenia w utrzymaniu zwierząt w zdrowiu, dzielności użytkowej i zdolności rozmnażania się. Rola ich jest bardzo ważna. Wedle Popowa da się przedstawić następująco:

1) Wpływają na trawienie, bowiem enzymy trawienne działają tylko w określonym środowisku przez nie regulowanym. Sole zasadowe szczególnie są cenne przy trawieniu tłuszczów.

2) Biorą udział w przeniesieniu bezwodnika kwasu węglowego i tlenu w ustroju przy pomocy hemoglobiny, zawierającej żelazo.

3) Współdziałają w utrzymaniu stężenia jonów wodorowych na określonym poziomie, czyli odczynu krwi i soków tkankowych.

4) Są niezbędnie potrzebne dla pobudliwości nerwów i mięśni.

5) Utrzymują normalne ciśnienie osmotyczne w komórkach, a tym samym umożliwiają im przyswajanie ciał odżywczych.

6) Spełniają różne zadania w całym szeregu ważnych czynności ustrojowych i przemianie materii.

7) Wreszcie są materiałem budowlanym dla białek, lipidów, kości, skóry itp.

Trawa pastwiskowa, jako w ogóle wszystkie zielonki i dobre siana zawierają one związki mineralne normalnie w odpowiedniej ilości i jakości, o ile pochodzą z gleb urodzajnych, bogatych we wszelkie pokarmy roślinne. Pod tym względem gleby łąkowe przeważnie wykazują lepsze warunki. Jako zwykle położone w dolinach rzek, czy zaklęśnięciach terenu, korzystają w sposób naturalny z materiałów pokarmowych roślinnych spłukiwanych z pól ornych, czy to będąc od czasu do czasu zalewane wodami rzecznyymi, czy spływającymi z okolicznych wyższych położań terenu, zawierającymi zawsze pewne ilości związków mineralnych w formie namułu, czy rozpuszczonych. Toteż zasadniczo w wielu wypadkach mogą się obejść bez nawożenia, jakkolwiek czasami, zwłaszcza na glebach bezwapiennych pewien dodatek tego składnika jest konieczny, celem zapobieżenia osteomalacji itp. chorobom tkanki kostnej wywołanymi bra-

kiem wapnia w paszy. Również i kwas fosforowy, wreszcie potas w postaci odpowiednich nawozów mineralnych jest czasem konieczny dla otrzymania siana pożywnego i zdrowotnego, należy bowiem zawsze mieć na pamięci, że porost łąkowy jest wyrazem stosunków nawozowych gleby, oraz, że siano nie zawierające w dostatecznej ilości wapnia i kwasu fosforowego działa niekorzystnie na organizm zwierzęcia, zwłaszcza w jego stadiach rozwojowych.

Co do pastwisk, to te — jako przeważnie znajdujące się na glebach w wyższym położeniu, oraz zwykle mniej urodzajnych, a nie korzystających z naturalnego nawożenia, tak jak niektóre łąki — zwykle okazują znacznie większą potrzebę wzbogacenia owymi najważniejszymi materiałami pokarmowymi roślinnymi, jakimi są: azot, fosfor, potas i wapń. Wprawdzie przez staranne rozmazywanie za świeżych odchodów zwierząt pasących się na pastwisku, czy przez zlewanie gnojuchą (rozcieńczone odchody zwierząt), można znakomicie podnieść zasobność gleby pastwiskowej w owe najważniejsze pokarmy roślinne, jednakże niejednokrotnie należy uciec się do nawożenia bardziej sztucznego, zwłaszcza wapniowo-fosforowego, jako składnika tkanki kostnej pasących się klaczy żrebnych, czy żrebiąt.

Mówiąc o zasobności gleby w pokarmy roślinne, oraz o jej wzmożeniu w nie przez odpowiednie nawożenie mamy na myśli pospolicie tylko wspomniane powyżej pierwiastki, które w formie tzw. makroelementów występują tak w glebie, jak i w ciele roślin i zwierząt. W czasach ostatnich zwrócono jednak uwagę i na inne elementy, znajdujące się również w ciele roślin i zwierząt, lecz w ilościach bardzo niewielkich, w formie zatem mikroelementów, czyli składników mineralnych, śladowych. Występują one zwykle pod postacią metali związanych organicznie, jako metaloproteidy, obdarzone swoją aktywnością biologiczną w metabolizmie.

Przypuszczenia a priori, że i one muszą posiadać pewne znaczenie w przebiegu procesów biochemicznych ustroju zwierzęcego, a nawet, że mogą okazać się niekiedy niezbędnie potrzebnymi dla nich, w myśl prawa minimum, okazały się słuszne, znamy bowiem już dzisiaj wiele wypadków, gdzie jakiś element śladowy względnie jego brak decyduje o zdrowiu lub schorzeniu zwierzęcia. Literatura naukowa przytacza sporo przykładów tego wpływu na zdrowie organizmów żywych. Nie mogąc na tym miejscu szerzej omówić tego problematu, ograniczę się tylko do pewnych jego szczegółów. Z całego szeregu pierwiastków, poza wspomnianymi mikroelementami, do których naturalnie doliczyć należy także węgiel, tlen, wodór, miedź, jod, arsen, itd., prócz pięciu ultramikroelementów. Z nich w organizmach zwierzęcych występuje tylko 10, mianowicie: arsen, brom, bor, fluór, jod, miedź, kobalt, mangan, cynk i chrom.

Pasze zawierające związki kobaltu wpływają na silny wzrost ciałek czerwonych krwi. Tym sposobem odkryto witaminę B₁₂, będącą właściwie związkiem kobaltowo-fosforowym. Jego doniosłą rolę stwierdzono w Związku Radzieckim w przemianie materii

u zwierząt. Okolice nadmorskie i nadrzeczne tamtejsze posiadają gleby szczególnie ubogie w związki kobaltu, co odbija się szkodliwie na zdrowiu zwierząt. Niemniej ważną rolę w organizmie zwierząt odgrywa miedź i mangan. Pierwszy ma znaczenie w syntezie jądra porfirowego hemu (Nowotny — Mieczyska), drugi w rozpadzie glikogenu w mięśniach jako aktywator enzymu heksokinazy, a jak stwierdzono (Bieberstein) miedź pozostaje w pewnej korelacji z funkcją gruczołów dokrewnych oraz z systemem nerwowym. Rola chromu wchodzącego w skład tkanek organizmów zwierząt jest również nieznana. O arsenie, bromie i borze stosunkowo mało wiemy. Co do fluoru, to wiemy tylko, że jego nadmiar oddziałuje toksycznie. Jod w nadmiarze również wywołuje pewne schorzenia, ale w ilościach mniejszych jest pożądany. Niektórzy uczeni (Nauw) nawet zalecają go dodawać do paszy w pewnych odstępach czasu, a więc dla koni w ilości 15 mg na dobę.

Jednakże rola pierwiastków śladowych w organizmach zwierzęcych nie ogranicza się tylko do bezpośredniej funkcji jonów. Działanie ich odnosi się pośrednio również do produkcji witamin, niezbędnych do organizmów zwierzęcych. I tak badania wykazały, że mangan pobudza roślinę do energiczniejszego syntetyzowania witaminy C, której — jak wiadomo — organizm zwierzęcy syntetyzować nie potrafi, będąc pod tym względem w zupełności zależny od rośliny. Dopomagając roślinie w produkcji kwasu askorbinoowego przez umiędzenie nawożenie roślin manganem, uzyskuje się — twierdzi Nowotny — Mieczyska — ten tak cenny dla zwierząt produkt.

Do tych wiadomości należałoby jeszcze dodać pewne spostrzeżenia nad schorzeniami zwierząt, spowodowanymi brakiem, czy nadmiarem elementów śladowych. Oto australijska choroba bydła i owiec, określona jako *Enzootic marasmus* powodowana jest brakiem kobaltu w paszy. Stwierdzono to również we Florydzie, gdzie choroba ta występuje na pastwiskach pod nazwą *Silt-Sick*, lub *Waskings Disease*. Tak zwana *lizawość* (*Lechsucht*) zaobserwowana przede wszystkim w Holandii przez Sjollemę jest wynikiem braku miedzi w paszy. Z drugiej strony nadmiar np. selenu powoduje w Ameryce znaną chorobę (*Alkali Disease*), na którą zapadają także konie. Wypadki te i inne tutaj niewymienione są jednak tylko wyjątkowe i zwłaszcza w hodowli koni na terenie Polski prawie niezauważane. Należałoby więc przypuszczać, że gleby nasze zawierają dostateczne ilości powyższych elementów śladowych, jak np. żelaza, sodu, chloru, siarki, krzemu i glinu, które jakkolwiek zaliczamy je do makroelementów, występują w organizmach roślin i zwierząt przeważnie w ilościach minimalnych, ale widocznie pokrywających w zupełności ich potrzeby fizjologiczne.

Reasumując to, co dotychczas powiedziałem, o roli pastwiska i siana łąkowego w życiu klaczy żrebnej i żrebaka, dochodzę do przekonania, że owe pożytki zielone są istotnie dla nich pierwszorzędного znaczenia, naturalnie z warunkiem, iż znajdują się w ko-

rzystnych warunkach gleby, jej położenia i klimatu i w dobrym stanie kultury. Wspomnieć jednak należy, że nawet w takich warunkach wyjątkowo mogą okazać się niebezpieczne dla zdrowia tych zwierząt, a w wypadku, gdy owe kultury są zaniedbane, czy w ogóle, w jakimkolwiek kierunku wadliwe, zwłaszcza w stanie tzw. dzikości, to groźba wystąpienia na nich specjalnych chorób, tzw. pastwiskowych znacznie się zwiększa. Nie mogąc dla braku miejsca wchodzić w szczegóły tej sprawy, odsyłam chętnych do zaznajomienia się z nią do mej pracy, pomieszczonej w poprzednich zeszytach „Medycyny Weterynaryjnej“ w roku 1951, pod tytułem: „Pastwiskowe schorzenia zwierząt“. Tu tylko zaznaczam, że przy grodzeniu pastwisk dla koni należy unikać drutu, zwłaszcza kolczastego, używając do tego celu jedynie tylko materiału drewnianego.

Przejdźmy wreszcie do szczegółów pastwiskowego utrzymania klaczy żrebnej i żrebaka na pastwisku.

O ile chodzi przy tym o klacz stadną, to sprawa ta jest o tyle prosta, że zwykle przebywa ona na pastwisku, wyjątkowo tylko będąc użytkowana do pracy czy to pod siodło, czy innych czynności. Gdy jednak mamy do czynienia z klaczą roboczą, to wedle Prawocheńskiego należy na dwa miesiące przed wyźrebieniem stopniowo zmniejszać jej pracę, która przez ostatnich kilka tygodni winna być bardzo lekką, a gdy wreszcie ukaże się mleko w jej sutkach należy klaczy zapewnić zupełny spokój. Zasadniczo najlepszym środowiskiem zapewniającym klaczy idealne warunki bytowe jest pastwisko. Klacz na nim ma możliwość ciągłego ruchu, bardzo dla niej i dla płodu wskazane, w paszy pastwiskowej znajduje wszelkie składniki dla budowy własnego ciała i płodu, słowem spotyka się z tymi warunkami, do jakich jej ustrój jest stworzony. Poród sam w naszych warunkach odbywa się w stajni, w której trzeba odpowiednio przygotować pomieszczenie, potrzebne sprzęty, narzędzia, leki i wreszcie zapewnić opiekę. Po wyźrebieniu zgodnie ze zdaniem Prof. Prawocheńskiego uważam, że dobre siano zimą, a pastwisko wiosną i latem jest najwięcej wskazane. Po wyźrebieniu wyłania się znowu sprawa ruchu tak dla matki jak i źrebęcia. O ile klacz nie jest przyzwyczajona do dawania sobie rady na pastwisku bez względu na porę roku, należy pozostawić ją w stajni jeszcze przez pewien czas, byle jej jednak, jak również żrebaka nie wydelikacąć za bardzo. Po kilku dniach przy słonecznej pogodzie można klacz ze źrebkiem wyprowadzić na pastwisko, przyzwyczajając je do przebywania na otwartej przestrzeni. Klacz stadna już może ze źrebkiem pozostawać stale na pastwisku, klacze robocze powinny po 3 do 4 tygodniach po porodzie iść do pracy, początkowo lekkiej, a później i cięższej, źrebek powinno pozostawać przy klaczy najlepiej na pastwisku do 5-go — 6-go miesiąca, po czym następuje odłączenie, a więc i dalsze pielęgnowanie samego żrebaka.

Dobre pastwisko na wiosnę, w lecie i w jesieni a pożywe, wonne, smakowite siano łąkowe w zimie winny być podstawowym materiałem pastewnym dla wyhodowania dzielnego osobnika końskiego rodu.