

Mikoflora mieszanek stosowanych w żywieniu koni hodowlanych

EWA RUTKOWSKA *, STANISŁAWA WOJCIECHOWSKA **

* Instytut Botaniki Uniwersytetu Warszawskiego,

** Instytut Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego SGGW—AR

Rutkowska E.: (Institute of Botany, Warsaw University, Al. Ujazdowskie 4, 00-478 Warszawa, Poland), Wojciechowska S.: (Veterinary Faculty, Warsaw Agricultural University) *Mycoflora of mixtures used for feeding horses*. Acta Mycol. 14 (1, 2): 113-117 1978.

In the article the pathogenic role of fungi isolated from mixtures used for feeding horses is discussed. These mixtures were used instead of substantial fodder. In the period of several to a dozen weeks after the mixtures were given an increased percent of spontaneous abortions in pregnant mares was observed.

WSTĘP

Ostatnio obserwuje się tendencję do stosowania mieszanek, jako karmy w hodowli zwierząt, zamiast dotychczas używanych pasz treściwych. Ulegając tej tendencji, w dwóch kompleksowych gospodarstwach rolnych (A i B) od stycznia zastosowano w żywieniu zwierząt hodowlanych dwie mieszanki, różniące się składem.

Mieszanka „1”, używana do karmienia koni w gospodarstwie A, zawierała 30% koncentratu białkowego (KB) złożonego z makuchów lnianych, arachidowych i sojowych, 17,5% suszu traw, 20% śruty kukurydzianej, 30% śruty owsianej, 2,5% mikrofosu (składników mineralnych).

Mieszanka „2”, stosowana w żywieniu zwierząt w gospodarstwie B, składała się z: 35% śruty owsianej, 32% śruty kukurydzianej, 15% suszu z zielonek, 12% otrębów pszennych, 3% śruty sojowej, 1% drożdży pastewnych, 1% formosanu, 1% paszewitu.

W okresie od kilku do kilkunastu tygodni od chwili podania mieszanek zaobserwowano, zarówno w gospodarstwie A jak i B, zwiększoną liczbę

przypadków ronień u klaczy. W poszukiwaniu przyczyny tego zjawiska przeprowadzono wszechstronne badania natury mikrobiologicznej, których wynik nie dał jednak podstawy do niewątpliwego wskazania we wszystkich przypadkach źródeł zaistniałych ronień. Szukając zatem przyczyn tego stanu, zwrócono szczególną uwagę na mieszanki podawane żrebnym klaczom. Mieszanki te, którymi żywiono wszystkie konie w gospodarstwie A i B, poddano analizie mikologicznej.

METODY I MATERIAL

Analizę mikologiczną przeprowadzono stosując dwie pożywki mineralne: Martina — jako pożywkę wyjściową, oraz Czapek-Doxa — jako pożywkę diagnostyczną (S t r z e l e z y k 1968).

Z paszy gospodarstwa A, z próbek pobranych losowo, wyizolowano trzy gatunki grzybów: *Mucor mucedo* L. ex Fries, *Penicillium olivino-viride* Biourge, *Rhizopus nigricans* Ehrenb. Analiza mikologiczna tej paszy wykazała jej niewielkie zagrzybienie, zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym. Analiza mikrobiologiczna narządów pobranych z poronionych płodów oraz badania serologiczne krwi klaczy sugerują, że przyczyną ronień klaczy w gospodarstwie A był wirus *Asteritis equorum*, nie notowany dotąd na ziemiach Polski, którego obecność nie wyklucza jednak patogennej roli grzybów.

Z analogicznie pobranych próbek paszy gospodarstwa B wyizolowano osiem gatunków grzybów: *Aspergillus niger* van Tieghem, *A. flavus* Link, *Cladosporium elegantulum* Pidopliczko et Deniak, *Mucor mucedo* L. ex Fr., *M. heterosporus* Fischer, *Penicillium claviforme* Bain., *P. olivino-viride* Biourge, *Rhizopus nigricans* Ehrenb. Wśród izolatów występują gatunki często zaliczane do grzybów patogennych. Przypuszczalnie więc niewątpliwym wpływ na powodowanie poronień klaczy w gospodarstwie B wywierała grzybnia *Aspergillus flavus* i *Rhizopus nigricans* obecna w mieszankach.

DYSKUSJA

Aspergillus flavus jest saprofitem glebowym dobrze rozwijającym się na rozkładającej się materii ograniczonej oraz na nasionach i owocach olejnych. Grzybnia jego doskonale rośnie na orzeszkach arachidowych, różnych makuchach, na soi i ziarniakach zbóż. W 1960 r. A y e r s t i in. (M o r e a u 1968) dowiedli, że w orzeszkach arachidowych przerośniętych tą grzybnią występuje niebezpieczna toksyna, często powodująca zejścia śmiertelne. Stosowana mieszanka, ze względu na swój skład, mogła stanowić dobre podłoże do rozwoju grzybni, a więc mogła również zawierać

wyżej wspomniane toksyny. Jej wilgotność względna (18%) była wystarczająca do przebiegu pełnego cyklu życiowego tego grzyba.

Aspergillus flavus wydziela aflatoksyny, bi- i tetracykliczne pochodne fenolowe, które mają wpływ na gospodarkę tłuszczową organizmu, powodując m.in. obniżenie poziomu witaminy A, co w efekcie prowadzi do awitaminozy. Związki te najgroźniejsze są dla młodych świń w okresie od 3 do 12 miesiąca życia, krów w okresie od pierwszego do szóstego miesiąca oraz koni i owiec do roku życia (Moreau 1968). Opisywano również spowodowane przez aflatoksyny stany patologiczne u psów, kotów, a także ptactwa domowego (Purchase 1974). Drób jest szczególnie podatny na działanie toksyn tego kropidłaka. W 1960 r. grzyb ten wywołał wielką epidemię w pln.-wsch. Anglii, gdzie padło 100 000 indyków w wieku 3-6 miesięcy. Choroba ta została nazwana chorobą X-indyczą. Wkrótce potem odnotowano chorobę kacząt w Anglii, Austrii i na Węgrzech. W Kenii na jednej z ferm padło 14 000 czterotygodniowych kacząt (Moreau 1968).

Dwa dalsze izolaty, *Mucor mucedo* oraz *Rhizopus nigricans*, zwykle są zaliczane do nieszkodliwych saprofitów glebowych i koprofilnych. Jednakże Moreau (1968) opisuje przypadek zatrucia dwojga dzieci grzybnią *Mucor mucedo*. Dzieci te, po spożyciu chleba upieczonego z żytniej mąki, w której — jak stwierdzono — znajdowała się grzybnia wymienionego gatunku, miały twarz zaczerwienioną, obrzmiałą, spojrzanie rozbiegane, wystraszone, suchy język, słaby puls, nierówny i przyspieszony oddech oraz ustawiczne pragnienie. Po pewnym czasie stały się sennie i nastąpiła ogólna obojętność. Pacjentom podano wówczas środek wymiotny. Inny przypadek zatrucia spowodowany obecnością *Mucor mucedo* w żywności, dotyczący tym razem zwierząt, zdarzył się w okolicy Luksemburga, gdzie kury zjadły paczkę sucharów przerośniętych strzępkami tego grzyba. W ciągu kilku godzin wszystkie ptaki padły (Moreau 1968).

Rhizopus nigricans powoduje chorobę — mikotoksykozę z tzw. efektem estrogennym. Purchase (1974) wymienia ten grzyb obok *Aspergillus fumigatus*, *A. nidulans*, *A. clavatus*, *Penicillium chermesinum*, *P. concavo-rugulosum*, tj. grzybów wytwarzających alkaloidy właściwe przedstawicielom rodzaju *Claviceps*. Moreau (1968) zaznacza, że w grzybnii *R. nigricans* znajduje się jeden z najaktywniejszych czynników przeobrażających progesteron (żeński hormon płciowy, utrzymujący ciążę).

W badanej mieszance występowały również mniej groźne dla zdrowia gatunki grzybów, które mogły jednak wpłynąć na stan zdrowia kłaczki i ich płodów, jak np. *Aspergillus niger*, który wydziela około 20 różnych związków chemicznych (Shibata i in. 1967), z których dobrze poznany w działaniu jest silnie działający alkaloid flawosperon (flawosperon — $C_{16}H_{14}O_2$), będący pochodną fenolową. Substancja ta spowodowała silne

zatrucie prosiąt, które zachorowały po zjedzeniu chleba przerośniętego grzybnią *A. niger* (Moreau 1968).

Dalsze otrzymane szczepy: *Penicillium claviforme* oraz *P. olivino-viride*, także mogły wywierać niekorzystny wpływ na rozwijające się płody i ich matki. *P. claviforme* wytwarza pochodną fenolową — klawacynę (clavacina), zwaną również patuliną (Shibata, Natori 1968). Mikotoksykozy spowodowane obecnością klawacyny w organizmie są dość silne; objawiają się niepokojem u zwierząt, któremu towarzyszy nierówny oddech. U krów silnie nią zatrutych obserwuje się częściowy paraliż, zaznaczający się m.in. łukowatym wygięciem krzyża. Silniejszym zatruciom towarzyszą ponadto zaburzenia niektórych części układu trawienego oraz ich porażenie (Moreau 1968).

Penicillium olivido-viride (z grupy *Penicillium viridicatum*) dotychczas nie był notowany jako gatunek chorobotwórczy. Jest on ściśle spokrewniony z gatunkiem, od którego pochodzi nazwa grupy i który wydziela trzy substancje (Shibata, Natori 1968); najgroźniejszą z nich jest alkaloid wiridykatol (viridycatol), należący do heterocyklicznych nitrogennych pochodnych, oraz jego pochodna — wiridykatyna (viridicatina).

Pozostałe izolaty: *Cladosporium elegantulum* oraz *Mucor heterosporus* również nie były zaliczane do grzybów chorobotwórczych i nie są wymieniane w listach grzybów patogennych.

W obu gospodarstwach poza analizą pasz wykonano oględziny zwłok poronionych płodów. Płody pochodzące z gospodarstwa A cechowały zmiany przemawiające za obecnością *Arteritis equorum*, gdyż odnotowano charakterystyczne uszkodzenie środkowej warstwy tętnic. Wątroba i śledziona — poza przekrwieniem zastoinowym — nie były zmienione. Naczynia krętkowe utrzymywały się bez zmian. W płucach występowały ogniska niedodmy, ale nie stwierdzono ognisk zapalnych.

Płody pochodzące z gospodarstwa B cechowały duże przekrwienie wątroby i śledziona. Zaobserwowano również przekrwienie nerek oraz obrzęk i przekrwienie płuc. U wielu płodów w silnie przekrwionych wątrobach odnotowano częste ogniskowe wakuolizacje hepatocytów. Niekiedy obserwowano ogniskową martwicę tego narządu. Odnotowano również, występujące u kilku płodów, zwyrodnienie tłuszczowe oraz nekrobiozę hepatocytów. Zaobserwowano także ogniskowe nacieki zapalne z przewagą granulocytów obojętnochłonnych oraz zatory bakteryjne w naczyniach krwionośnych. W wątrobach niektórych poronionych płodów gospodarstwa B występowało jamiste rozszerzenie naczyń włosowatych. Śledziona, podobnie jak wątroba, była silnie przekrwiona. U wielu płodów występowały w niej ślady nekrobiozy. Obrzęknięte płuca były również przekrwione.

W literaturze poświęconej patologii mikologicznej zwierząt hodowlanych temat wpływu różnych mikotoksyn na konie jest rzadko poruszany.

WNIOSKI

Analizując zjawisko występowania zwiększonej liczby ronień u kłaczy z gospodarstwa B. prawdopodobnie łączyć je należy ze zmianą pasz treściwych na mieszanki. W stosowanej tam mieszance „2” występowało wiele różnych gatunków grzybów, które wyizolowano i oznaczono. Ponieważ wyizolowane szczepy należą do grzybów wytwarzających toksyny odpowiedzialne za wiele zatruć zwierząt hodowlanych i ludzi, przypuszcza się, że grzybnia tych właśnie gatunków przyczyniła się do ronień kłaczy gospodarstwa B. Stwierdzenie to wymaga przeprowadzenia odpowiednich doświadczeń na koniach.

Na rozwój tak dużej ilości gatunków grzybów w mieszance „2” wpłynęło m. in. niewłaściwe jej składowanie. Przechowywana w pomieszczeniu wilgotnym i nie szufłowana stała się doskonałym podłożem do rozwoju grzybni.

Serdecznie dziękujemy Prof. dr A. Skirgiello za konsultacje i pomoc.

LITERATURA

- Moreau C., 1968, *Moisissures toxiques dans l'alimentation*. Paris.
Purchase I. F. H., 1974, *Mycotoxins*, Amsterdam—Oxford—New York.
Shibata S., Natori S., Udagawa S., 1964, *List of Fungal Products*, Tokyo.
Strzelczyk A., 1968, *Metody badań grzybów glebowych*, *Rocz. Glebozn.* 19(2): 420—421.