

M. MAŁONOWICZ, FR. WANDOKANTY,

J. UTZIG, J. KOTZ

CIAŁA HAMUJĄCE MITOZĘ U ROŚLIN
WYOSOBNIONE Z ŻAGWI BRZOSOWEJ —
POLYPORUS BETULINUS

Z Zakładu Chemii Ogólnej WSR Wrocław

Kierownik: z. Prof. MARIAN KOCÓR

Z Zakładu Chemii Fizjologicznej WSR Wrocław

Kierownik: z. Prof. Dr F. WANDOKANTY

Z Zakładu Anatomii Patologicznej WSR Wrocław

Kierownik: Prof. Dr A. ZAKRZEWSKI

Hydrolizaty żagwi brzosowej hamują nie tylko mitozę u roślin, ale też wzrost nowotworów złośliwych. Starano się więc wyosobnić ciała czynne, zawarte w żagwi.

M e t o d y k a: Ekstrahowano żagiew brzosową różnymi rozpuszczalnikami, a to benzyną (temperatura wrzenia 60 do 70 st. C), eterem etylowym, chloroformem i metanolem. Otrzymane ekstrakty poddawano hydrolizie za pomocą alkoholowego roztworu wodorotlenku potasu. Z produktów hydrolizy robiono wyciągi wodne i badano ich wpływ na mitozę u roślin. Stwierdzono, że jedynie wyciąg benzynowy po zmydleniu działa wybitnie hamująco na mitozę.

Wśród produktów hydrolizy tego wyciągu wyodrębniono krystaliczną mieszaninę fitosterynów (ergosterol i inne fitosteryny), mieszaninę oleistą kwasów tłuszczowych zawierającą białą, bezpostaciową substancję. Stwierdzono, że powyższa substancja jest czynnikiem hamującym wybitnie mitozę u roślin. Mimo minimalnej rozpuszczalności w wodzie roztwór wodny tej substancji hamuje całkowicie wzrost roślin. Substancja ta jest bardzo trudno rozpuszczalna w alkoholu, eterze, chloroformie, a łatwo rozpuszcza się w pirydynie.

Z mieszaniny pirydyna - woda w stosunku 4:1 krystalizuje w układzie heksagonalnym (temperatura topnienia około 260 st. C.), przy czym proces przebiega z rozkładem. Pozytywna reakcja Libermanna — Burhardta wskazuje na przynależność tej substancji do grupy sterym lub trójterpenów pięciocyklicznych.

Ponadto stwierdzono obecność wiązań nienasyconych za pomocą redukcji nadmanganianu potasu w roztworze alkalicznym. Dalsze badania w toku.

GRZEGORZ STAŚKIEWICZ

Lublin

FLUOREK SODOWY JAKO ŚRODEK
DO ZWALCZANIA GLISTNICY ŚWIŃ

Fluorek sodowy (NaF, *Natrium fluoratum*) czysty jest białym, mialkim proszkiem podobnym z wyglądu do mąki. Rozpuszcza się w wodzie (1:25) a nie rozpuszcza w alkoholu. Prócz tego znajduje się w sprzedaży fluorek sodowy techniczny *) i fluorek sodowy techniczny czysty. Fluorek sodowy techn. zawiera 94—97% NaF i 1,5—3% krzemofluorku sodowego. Jako inne zanieczyszczenia NaF wymienia literatura SiO₂

*) Zapatrywania czy w celach zwalczania glistnicy u świń należy stosować fluorek sodowy ch. cz. czy też techniczny są dotychczas podzielone. Prof. Stefański wypowiada się za stosowaniem chemicznie czystego fluorku sodowego, natomiast Nosik (Charkowski Instytut Weterynaryjny) za stosowaniem technicznego. Należy jednak zauważyć, że w metodzie Stefańskiego i Zarnowskiego stosuje się jednorazowo NaF 0,25/kg, podczas gdy Nosik podaje 0,015—0,02/kg 2—3 razy dziennie przez 4—5 dni.

(do 2%) i ślady żelaza i arsenu. Wg Mozgowa NaF należy zaliczyć do wykazu B.

Fluorek sodowy znajdował zastosowanie jako środek przeciwnilny (0,5% roztwory) oraz jako lek przeciw pasożytom zewnętrznym (*Mallophaga*) u drobiu. Począwszy od roku 1945 stosuje się go do zwalczania glistnicy świń. Szereg autorów, którzy badali działanie przeciw robacze tego leku (Habermann, Enzie, Foster, Delak Stefański i Zarnowski, Kriukowa, Nosik, Prügelhof) podkreślają znaczną skuteczność (93%) NaF, przewagę nad innymi dotychczas stosowanymi lekami (santonina, olejek komosy piżmowej, fenotiazyna), niewielką toksyczność przy prawidłowym dawkowaniu, łatwość stosowania, niską cenę i możliwość użycia do masowego odrobaczania.

Dokładne badania farmakologiczne przeprowadzone przez Delaka na glistach *in vitro*, jakkolwiek nie wyjaśniły mechanizmu działania NaF pozwoliły stwierdzić, że środek ten początkowo silnie pobudza ruchy glist a następnie powoduje ustanie ruchów z bardzo powolnym obniżeniem napięcia. Punkt ciężkości działania motorycznego NaF wg tego autora, można było odnieść w większym stopniu do układu nerwowego aniżeli do mięśniówki robaka. Fluorek sodowy działał podobnie w płynach odżywczych jak i w treści jelita cienkiego świni. Również po umieszczeniu glist w płynie uzyskanym przy pomocy dializy treści jelita zawierającej NaF — stwierdzono typowe działanie na glisty. Swobodnie poruszające się glisty ginęły w 0,05% roztworze NaF po 45—50 godzinach, w 0,1% po 29—35 godzinach, w 0,3% po 15—20 godz., w 0,5% po 7—9 godzinach, w 1% po 150—180 minutach, w 3% po 30—60 minutach.

Po stwierdzeniu skuteczności fluorku sodowego jako leku przeciw glistom u świń podjęto prace doświadczalne nad ustaleniem dawkowania i metody podawania leku. Zasadniczo przyjęły się dwie metody podawania fluorku sodowego: jedna polegająca na podawaniu go z suchą karmą i druga — z wilgotną.

W Polsce została przez Stefańskiego i Zarnowskiego wypróbowana metoda podawania fluorku sodowego w wilgotnej karmie. Badania tych autorów pozwoliły ustalić jednorazową dawkę fluorku sodowego dla świń w ilości 0,25 g/kg ż.w. Dawkę tę należy zmieszać z papkowatą i wilgotną karmą w stosunku wagowym 1:100 (1% leku w karmie). Doświadczenia wykazały, że wyższe stężenia (4—5%) fluorku sodowego w paszy są dla świń bardzo toksyczne. Powtórna kuracja może być przeprowadzona nie wcześniej jak po upływie 2 tygodni. Używanie leków przeczyszczających jest zbyteczne. W Austrii zwolennikiem stosowania NaF w wilgotnej karmie jest Prügelhof, który stosował 0,3 g NaF/1 kg ż.w.

w karmie wodnistej (stos. 1:200), dzieląc tę ilość na 3 dawki podawane w ciągu jednego dnia. Autor ten obserwował przeważnie zwolnione oddawanie kału u sztuk leczonych. (W Austrii wyprodukowano tabletki zawierające NaF z dodatkiem środka przeczyszczającego pod nazwą „Suiverm“ f-ma Asid-Wiedeń). Ze względu na niebezpieczeństwo zatrucia ludzi pyłem NaF Prügelfhof jest przeciwnikiem mieszania leku z suchą karmą.

Druga metoda polega na podawaniu przez 1 dzień fluorku sodowego z suchą, zmieloną karmą (w stosunku 1:100). W dniu tym należy uniemożliwić zwierzętom przyjęcie innej karmy i zapewnić czystą wodę do picia. Ponieważ karma zmieszana z NaF posiada nieprzyjemny smak, zwierzęta przyjmują ją w takiej ilości, która wystarcza do zaspokojenia głodu. Zabezpieczeństwem zatrucia. Nawet jeżeli bardziej żarłoczna sztuka przyjmie większą ilość NaF — to lek spowoduje wymioty, ponieważ wywiera działanie drażniące na błonę śluzową żołądka. Ten naturalny mechanizm obronny ma być mało skuteczny jeżeli NaF podawany jest z karmą wilgotną. Uważa się poza tym, że NaF w karmie wilgotnej lepiej smakuje świniom, co może prowadzić do spożycia go w większej ilości.

Przed rozpoczęciem leczenia należy ustalić ile suchej, zmielonej karmy przyjmują przeciętnie zwierzęta na dzień. Z powodu zmniejszonego pobierania karmy z NaF wystarczy podać połowę do 2/5 ustalonej ilości, dla sporządzenia 1% mieszaniny z NaF.

Duże znaczenie dla prawidłowego rozdzielania leku w karmie posiada dokładne wymieszanie. Mayer-Jones podaje w tym celu następujący sposób: najpierw należy wymieszać potrzebną ilość NaF z taką samą ilością karmy, następnie należy wymieszać z podwójną ilością karmy i robić to tak długo, aż cała karma zostanie zmieszana z lekiem. W dużych chlewniach należy stosować mieszanie za pomocą urządzenia mechanicznego.

Wskazania

Fluorek sodowy według badań wielu autorów jest obecnie najskuteczniejszym lekiem dla zwalczania askaridozy świń (93% skuteczności). Porównawcze badania Prügelfhofa wykonane z dwoma preparatami arsenowymi, z *Ol. Chenopodii*, fenotiazyną i fluorkiem sodowym wykazały, że przewyższa on wszystkie inne leki pod względem skutecznego działania na glisty u świń. Mayer-Jones podkreśla, że jest on przy prawidłowym stosowaniu bardziej bezpieczny od *Ol. Chenopodii* i fenotiazyny. Badania Stefańskiego i Żarnowskiego wykazały wybiórcze działanie florku sodowego na glisty świńskie oraz minimalne działanie lub brak działania na pozostałą faunę pasożytniczą

przewodu pokarmowego świń. Wg Mayera-Jonesa fluorek sodowy działa również przeciw robakom żołądkowym (*Ascarops physoccephala*) (skuteczność 62%), natomiast nie jest skuteczny przeciw *Oesophagostomum* i *Acanthocephala*. Natomiast wg Prügelfhofa NaF ma być również skuteczny przeciw *Strongyloides suis*, *Oesophagostomum dentatum* i *Trichuris trichiura*. Należy również zwrócić uwagę na doniesienie Nosika (1954), który stwierdził, że fluorek sodowy w dawce 0,01—0,015/kg ż. w., a krzemofluorek sodowy w dawce 0,02—0,025 na kg ż. w. 2—3 x dziennie przez 3 dni jest skuteczny w zwalczaniu askaridozy, oxiurozy, strongylidozy koni. W poprzedniej pracy (1953) wskazał Nosik na skuteczność przy habronematozie.

Przeciwwskazania

Fluorek sodowy jest przeciwwskazany przy wszelkich stanach zapalnych przewodu pokarmowego, ponieważ istnieje wtedy możliwość zwiększonego wchłaniania i powstania zatrucia.

Dawkowanie NaF

Pierwsze doniesienia mówiły jedynie o stosowaniu NaF przez 1 dzień po zmieszaniu go z karmą w stosunku 1:100. Nosik stosuje dawkę 0,015—0,02 g/kg ż. w. 2—3 razy dziennie w ciągu 4—5 dni. Kriukowa stosowała jednorazowo dawkę 0,1 g/kg ż. w., Kulnicz jednorazowo 0,1—0,11 g/kg ż. w.; Delak stosował dawkę 0,15 g/kg ż. w. Dawkę tę dzielił on na 2 części i podawał jednego dnia z suchą karmą. Wg Stefańskiego i Żarnowskiego najbardziej odpowiednią dawką jest 0,25 g/kg ż. w. (na 1 raz w wilgotnej karmie w stosunku 1:100). Gläser, Hupka i Wetzel proponowali znacznie wyższe dawki, bowiem około 0,2—0,5 g/1 kg ż. w. (dokładnie 0,1—0,25/funt). Brander określa dawkę na około 0,2—0,3 g/kg ż. w. (dokładnie 0,1—0,15 g/funt). Uważa on, że przy podawaniu NaF z wilgotną karmą należy stosować 0,2 g/kg ż. w. oraz należy dokładnie ustalić wagę zwierzęcia (zważyć) a nie oceniać ją w przybliżeniu. W swoich doświadczeniach Prügelfhof stosował dawkę 0,3 g/kg ż. w. podzieloną na 3 kolejne karmienia w ciągu 1 dnia (w rzadkiej karmie w stosunku 1:200). Diernhofer podaje za Bendixenem, Rothem i Thordal-Christensenem następujące wytyczne dawkowania: świnie wagi od 12½ do 25 kg otrzymują 5 kg NaF w 500 g śruty kukurydzianej lub jęczmiennej w czasie normalnej pory karmienia, sztukom o wadze od 25 do 37½ kg podaje się taką samą dawkę powtórnie po zjedzeniu pierwszej porcji, sztuki o wadze od 37½ do 50 kg otrzymują przy następnym karmieniu trzecią dawkę (5 g) a sztuki ponad 50 kg dostają jeszcze czwartą dawkę. Diernhofer uważa, że nawet u du-

zych sztuk nie należy podawać więcej niż 20 g NaF (4 dawki po 5 g), natomiast wg Prügelhofa najwyższa dawka dla dużej sztuki nie może przekraczać 30 g (3 razy w ciągu jednego dnia po 10 g).

Właściwości toksyczne

Fluorek sodowy jest silną trucizną protoplazmatyczną, hamuje on tkankową przemianę materii i wywołuje ostrą hipokalcemię. Dawka śmiertelna NaF podanego dożylnie psu lub królikowi wynosi od 0,023 do 0,045 g/kg ż. w. Dawka śmiertelna dla człowieka wynosi od 7—14 g. Badania Garnera przeprowadzone na doświadczalnie wywołanych ranach u świń morskich wykazały, że fluorek sodowy powoduje w ciągu 24 godzin powstanie centralnej martwicy otoczonej strefą zapalnego obrzęku. Dlatego personel zatrudniony przy mieszaniu NaF z karmą powinien po wykonaniu tej pracy bardzo starannie wymyć ręce.

Na ogół podkreśla się stosunkowo mniejszą wrażliwość świń na fluorek sodowy. W celach doświadczalnych podawano świniom NaF z karmą w dawkach 0,58, 0,73 a nawet 0,875 g/kg ż. w. jak również 0,375 ewent. 0,438 g/kg ż. w. na jeden raz z wodą przez zgłębnik. Na tego rodzaju dawki świni reagowały wymiotami i jedno do trzydniową utratą apetytu. Jak wynika z badań Kriukowej po dawce 0,6 g/kg obserwuje się u prosiąt ciężkie objawy zatrucia trwające 3 dni jednak bez zejść śmiertelnych. Mayer-Jones podaje, że przy wyższym dawkowaniu niż 1:100 w karmie mogą u świń występować wymioty, biegunki, utrata apetytu, drżenie mięśni a nawet zejście śmiertelne.

Zapobieganie zatruciom

Fluorek sodowy może być pomyłkowo wzięty za mąkę, sproszkowany cukier lub sól, dlatego też powinien znajdować się w lecznicach w słoikach zaopatrzonych napisem „trucizna”. Celem łatwego odróżnienia NaF od szeregu innych substancji powinien być zabarwiony przez dodatek pykantaniny lub *Bolus rubra*. Fluorek sodowy ze względu na swoje silne właściwości trujące nie powinien być wydawany właścicielom zwierząt lecz stosowany przez lekarza wet., lub pod jego kontrolą. Przy stosowaniu NaF należy przestrzegać dokładnego wymieszania go z karmą, w przeciwnym razie pewne partie karmy mogą zawierać NaF w większym stężeniu. Do leczenia należy dobrać grupy świń o podobnym apetycie, ponieważ sztuki szczególnie żarłoczne mogą przyjąć zbyt duże dawki NaF. Niezjedzoną karmę (suchą) należy albo usunąć i zniszczyć, albo dokładnie zmieszać ze świeżą karmą w stosunku 1 : 8. Należy nie dopuścić do tego, aby przygotowaną karmę z fluorkiem sodowym zjadły krowy, ponieważ prowadzić to może do zejść śmiertelnych. W dniu stosowania NaF u świń należy

zamknąć drób, który wskutek zjadania karmy z NaF choruje wśród objawów biegunki.

Jeżeli chodzi o zabezpieczenie przed zatruciem ludzi zajętych przy przygotowaniu mieszaniny leku z suchą karmą to muszą się oni wystrzegać wdychiwania pyłu NaF. O konieczności dokładnego umycia rąk po pracy z NaF wspomiano już wyżej.

Piśmiennictwo

1. Delak M.: Über die Wirkung des Natrium fluorid auf *Ascaris lumbricoides suis*. Schweiz. Arch. f. Tierhell. Nr 3 1951 2. Delak M.: Pierwsze doświadczenia nad stosowaniem fluorku sodowego jako środka przeciw glistom u świń. *Veterinär Arch. B. XX*, str. 13 1950. 3. Brander G. C.: Fluorek sodowy. Uwagi o jego stosowaniu przy glistnicy świń. *Vet. Rec.* Tom 62, 1950 4. Diernhofer K.: Zur Behandlung des Spulwurmbefalles beim Schwein mit Natrium fluorid. *Wien. tierärztl. Mschr.* str. 257. 1952. 5. Enzle F. D., Haberman R. T., Foster R. G.: Porównawcze działanie środków p-robaczych J.A.V.M.A. 1950. Garner R. J.: Badanie doświadczalne nad toksycznością fluorku sodowego. *Vet. Rec.* str. 865 1949. 7. Kriukowa K. A.: Wtoristij natrij nowyj angelmintik pri askaridozie porosiat. *Wietierinaria Nr 1* 1949. 8. Kulnicz W. G.: Opyt ozdorowienia świnię ot askaridicznej inwazii *Wietierinaria N. 4* 1951. 9. Mayer-Jones L.: Einige Antiparasitica interna, u ihre praktische Anwendung in den USA. *Wien. tierärztl. Mschr. N. 6* str. 21. 1954. 10. Nosik A. F.: Krzemofluorek i fluorek sodowy jako środki przeciw robaczce przy ważniejszych robaczycach koni. *Koniewodstwo 3/1954*. 11. Nosik A. F.: Preparaty ftora pri gelmintozach u świnię i łoszadziej. *Wietierinaria N. 4* 1954 r. 12. Turck R. D., Hale Fred.: Observation on the use of Sodium Fluoride as an Ascaricide in Swine. *J.A.V.M.A. 854*, 1943 ref. MW str. 42. 1950. 13. Stefański W., Zarnowski E.: Nowy środek leczniczy orzecziv glistnicy świń. *Med. Wet. N. 7* 1950.

HENRYK BALBIERZ

ZAPOBIEGANIE NIEDOKRWISTOŚCI U PROSIĄT OSESKÓW *Doniesienie tymczasowe*

Z Katedry Chorób Wewnętrznych Wydz. Wet. W.S.R.
we Wrocławiu

Kierownik: z. Prof. Dr BRONISŁAW GANCARZ

Zagadnienie niedokrwistości u prosiąt osesków w latach ostatnich wyraźnie dominuje nad pozostałymi problemami w dziedzinie trzody chlewnej. Prawie we wszystkich czasopismach weterynaryjnych wielu państw znajdujemy prace poświęcone temu zagadnieniu. Próby leczenia i zapobiegania szły w różnych kierunkach, jednak wyraźną przewagę ma grupa badań zdążających do zapobiegania tym stanom za pomocą podawania żelaza jako elementu, który bezpośrednio wchodzi w cząstkę hemoglobiny. Wyniki uzyskiwane przy tym sposobie postępowania dawały tylko w pewnym stopniu poprawę (ilość padnięć sztuk kontrolnych — 75%, a sztuk doświadczalnych — 40% — cytowane z D.T.W. 13/14/54 — Behrens).

Z chwilą stwierdzenia bardzo korzystnego działania witaminy B₁₂ w niedokrwistości u ludzi przeprowadzono również szereg doświadczeń na zwierzętach, ustalając dzienne zapotrzebowanie witaminy B₁₂ dla prosiąt na 0,26 mikrograma na 1 kg żywej wagi (Anderson i Hogan — *Jour. of Nutrition* 1950/40/234). Neumann, Johanson i Thiersch także 1950/40/403 stwierdzają, że obraz krwi prosiąt z niedoborem witaminy B₁₂ znacznie różni się od obrazu krwi ludzi dotkniętych niedokrwistością złośliwą.

Duże straty gospodarcze w skali państwowej powodowane masowymi padnięciami prosiąt osesków nasilające się w 3—4 tygodniu życia, a dochodzące nieraz do 65% całego pogłowia, stały się momentem rozpoczęcia cyklu badań inicjowanych w roku 1951 przez prof. Runge na Katedrze Chorób Wewnętrznych Wydz. Weterynarii we Wrocławiu.

Badania prowadzono na materiale wychowanym w chlewniach Państwowych Gospodarstw Rolnych na