

# HODOWLA I ZOOHIGIENA

STEFAN ALEXANDROWICZ, JAN DOMAŃSKI, WŁODZIMIERZ MARUNIEWICZ, JANUSZ OSIŃSKI

## Sterylicacja formaliną mleka chudego podawanego bekonowej trzodzie chlewnej

Z Katedry Szczegółowej Hodowli Zwierząt WSR w Poznaniu  
Kierownik: prof. dr STEFAN ALEXANDROWICZ

40-procentowy roztwór formaldehydu -HCHO- w wodzie, znany jest w handlu pod nazwą formaliny. Odczyn jej jest słabo kwaśny, a ciężar właściwy przy 20°C wynosi 1,081—1,086.

W Polsce zgodnie z obowiązującymi przepisami (1), formaldehyd w roztworach ponad 5% zalicza się do środków szkodliwych. *Służewska* i *Piekarz* (9), powołując się na prace *Jacobsa*, *Bömera* i *Sonci* podają, że formaldehyd powoduje ścinanie się białka oraz jego degenerację chemiczną w reakcji z aminokwasami. Wyższa zaś koncentracja drażni nerki i powoduje zapalenie błony śluzowej jelit. *Walker* (10) zwraca uwagę na toksyczność formaldehydu. *Dłużewska* i *Cesul* (4), w oparciu o publikacje *Schafera* (1952), *Barbera* (1956) i *Prestona* (1960), wskazują na właściwości konserwujące formaliny oraz na to, że mleko z zawartością 0,5% tego środka okazało się niebezpieczne dla prosiąt do czwartego miesiąca życia. Mleko natomiast z dodatkiem 0,1—0,2% nie wywoływało wyraźnych objawów toksyczności. *Juskowicz* (6) za *Wyszylewskim* podaje, że 4—5 procentowy roztwór formaliny zabija prątki gruźlicy w ciągu 12 godzin. Przy szybkich postępach automatyzacji żywienia trzody chlewnej w krajach zachodnich, zastosowanie formaliny jako środka chroniącego mleko przed zsiadaniem nabiera coraz większych rozmiarów (1, 2, 5, 7, 8). I tak *Barber*, *Braude* i wsp. (1) stosując formalinę w stężeniu 0,1%, 0,2 i 0,5%, dochodzą do wniosku, że zapobiega ona należycie zsiadaniu się mleka, a przez to umożliwia mechaniczne rozprawienie go do koryt. Stwierdzają nadto niechętnie początkowo pobieranie mleka przez świnię i na skutek tego pewne opóźnienie wzrostu, które nie zaznacza się praktycznie od momentu, gdy spożycie mleka z formaliną było takie samo jak mleka świeżego. Autorzy ci konkludują, że formalina może być używana do konserwowania mleka przeznaczonego dla świń w ostatnim stadium tuczcu. W innej pracy (2) ci sami autorzy na 80 miotach prosiąt ssących w wieku od 2—6 tygodni badali zastosowanie mleka chudego z dodatkiem 0,1% formaliny. Prosięta na paszy granulowanej i mleku z formaliną uzyskały nieco lepszy wzrost niż na granulkach i wodzie. Prosięta na mleku z formaliną zjadały wprawdzie mniej granulęk, lecz mniejsze ich spożycie nie równoważyło ilości zużytego mleka. *Dejneka* (3) sprawdzał na warchlakach i tuczniakach bekonowych wartość mączki rybnej produkowanej z tzw. przyłowy morskiego, traktowanego w celu konserwacji dodatkiem 0,25% formaliny w stosunku do suchej masy rybnej. Na podstawie uzyskania nieco niższych przyrostów dziennych i większego zużycia paszy w grupie otrzymującej mączkę z formaliną, wnioskuje o gorszej wartości tak podanej paszy. Stwierdza natomiast wpływ formalinizowanej mączki na długość jelit cienkich oraz działanie odtłuszczające na tusze świń.

Nasze zainteresowania dotyczą wyjaławiania formaliną mleka chudego z prątków gruźlicy. Wiadomo bowiem, że mleko jest najczęściej źródłem zakażenia trzody chlewnej prątkami gruźlicy. Pasteryzacja mleka, zazwyczaj pobieżna daje mały efekt w walce z gruźlicą, gotowanie zaś — radykalny środek zabijania prątków — nie znajduje zastosowania z uwagi

Z Zakładu Epidemiologii Instytutu Gruźlicy w Poznaniu  
Kierownik: doc. dr OLGIERD BURACZEWSKI

na swą kłopotliwość i koszt. Wobec tego aspekt łatwej sterylizacji mleka formaliną przedstawia się zachęcająco.

Przedmiotem zatem naszych badań wstępnych była konserwacja mleka przy użyciu formaliny, wpływ mleka zaprawionego formaliną na żerność świń, ich wzrost, stan zdrowotny i na jakość poubojową mięsa i tłuszczu, a także minimalna koncentracja roztworu formaliny, jaka potrzebna jest do zabicia bakterii gruźlicy w mleku.

Powyższe obserwacje wstępne przeprowadzono na 9 swniach rasy złotnickiej białej w okresie od 25.VIII.63 do 19.VI.64. W żywieniu świń kierowano się normami *Malarskiego* dla tuczcu bekonowego. Dawka dzienna składała się zasadniczo z paszy treściwej, ziemniaków parowanych i mleka chudego z formaliną. Paszę treściwą mieszano z ziemniakami i zadawano do koryt na sucho, polewając je mlekiem z formaliną. Całą dawkę dzienną dzielono na trzy równe odpasy. Najmniejsza zawartość formaliny w mleku chudym wynosiła 0,125%, najwyższa zaś — 5%. W lecie świeże mleko traktowano formaliną już przy odbiorze z mleczarni, dodając jej 0,125% w celu zabezpieczenia mleka przed podkwaszeniem w czasie przewozu do gospodarstwa. W okresie wstępnym mleko traktowano formaliną bezpośrednio przed odpasem, przedłużając później czas działania formaliny na mleko do 48 godzin. Obserwowano żerność zwierząt, ich stan zdrowotny oraz kontrolowano wzrost. Przeprowadzono dwukrotną tuberkulinizację, na początku i końcu opasu. Po ukończeniu tuczcu około 95 kg zwierzęta poddawano ubojowi i oględzinom lekarskim, przeprowadzając próbę mięsa i tłuszczu na gotowanie i smażenie.

Równoległe do powyższych obserwacji prowadzono badania mikrobiologiczne w kierunku określania poziomu minimalnej koncentracji formaliny i czasu jej działania w mleku — jako niezbędnych czynników niszczenia prątków gruźlicy. Badania te wykonano w/g następującej metodyki. Otrzymane z mleczarni mleko chude wyjaławiano przez gotowanie i zakażano szczepem prątka bydłowego Ans. Do zakażonego mleka dodawano formalinę w ilości od 0,05—5%. Po różnym czasie działania formaliny w mleku od 0,5 do 48 godzin mleko wirowano, osad przemywano i robiono posiewy na pożywkach Löwensteina-Jensena,

zostawiono je do inkubacji oraz kontrolowano przez 12 tygodni wzrost hodowli 1 raz w tygodniu. Jednocześnie przeprowadzano próby biologiczne na morskich świnkach, zakażając je dootrzewnowo próbami mleka użytego do posiewów.

Zwierzęta obserwowano od 9 do 12 tygodni, przeprowadzając w międzyczasie tuberkulinizację. Za kryteria zakażenia świnek przyjmowano odczyty tuberkulinowe i posekcyjne zmiany gruźlicze usypianych zwierząt, po 9 do 15 tygodni od chwili zakażenia.

Dotychczasowe wyniki można ująć następująco:

#### Konserwowanie mleka formaliną

Mleko zaprawiane w mleczarni dodatkiem 0,125% formaliny dostawiane było do chlewni, nawet w czasie wysokiej temperatury powietrza, w stanie niepodkwaszonym. Badania laboratoryjne wykazały nadto, że we wszystkich próbach z dodatkiem od 0,05 do 5% formaliny przechowywanych w ciągu 4 miesięcy w temperaturze pokojowej nie nastąpiło ścięcie mleka.

#### Zerność świń

Świnie pobierały najchętniej paszę przy najmniejszym stężeniu formaliny w mleku, tzn. 0,125%, chociaż stopniowo przyzwyczajanie ich do pobierania mleka o wyższej koncentracji (0,75% formaliny), po zmieszaniu z inną paszą nie wymagało specjalnych trudności. Pobieranie mleka z formaliną bez zmieszania z paszą treściwą i ziemniakami było niechętnie, nawet przy niskiej koncentracji. Przy stosowaniu 5% stężenia formaliny w mleku notowano dużą ilość niewyjadków paszowych (do 33 % dawki dziennej).

#### Wzrost zwierząt

Przy stosowaniu 5% dodatku formaliny do mleka stwierdzono pewne zahamowanie wzrostu świń, co można tłumaczyć znacznym spadkiem ich zerności. Zbyt mała jednak liczba osobników nie mogła dać odpowiedzi, przy jakiej koncentracji formaliny w mleku sięga granica normalnych przyrostów i jakie jest wykorzystanie paszy.

#### Zdrowotność zwierząt

W czasie trwania tuczu nie notowano objawów chorobowych u świń. Tuberkulinizacja przeprowadzona na początku i na końcu tuczu wykazała we wszystkich przypadkach wynik ujemny z wyjątkiem jednego, gdzie zwierzę reagowało dodatnio przed ubojem. Poubojowo u świni tej stwierdzono gruźlicę płuc, wątroby, śledziony i jelit oraz węzłów chłonnych. Pozostałe natomiast zwierzęta nie wykazywały żadnych zmian patologicznych. W żołądkach i jelitach przebadanych zwierząt nie zauważono żadnych zmian, mimo że karmienie mlekiem z dodatkiem formaliny trwało do końca tuczu.

#### Ocena mięsa i tłuszczu

Pobrane z polędwicy i sadła próbki mięsa i tłuszczu na zagotowanie i smażenie wykazały brak specyficznego dla formaliny zapachu. Jest to zgodne z wynikami pracy *Dejneki* (3), który stwierdza brak gromadzenia się formaliny w badanych narządach wewnętrznych.

#### Wyniki badań mikrobiologicznych

Jak wykazuje tabela 1, dodatek 5% formaliny do mleka już po 0,5 godziny działania hamował całkowicie wzrost prątków gruźlicy na pożywce L. J. Podobnie wpływało na prątki stężenie 0,25 do 0,5% formaliny, jednak dopiero po 24 godzinach działania. Natomiast koncentracja 0,05% formaliny dawała wzrost nawet po upływie 2 tygodni. We wszystkich kontrolnych posiewach mleka zakażonego — bez dodatku formaliny — uzyskano w hodowli wyniki dodatnie. W większości wykonanych posiewów wzrost prątków zaobserwowano po 4 tygodniach.

Tab. 1. Wyniki posiewów mleka

ml formaliny na 100 ml mleka	Czas w godzinach												2 tygodnie
	0,5	1	2	3	4	5	6	8	12	24	48		
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,5	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,25	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
0,6	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—
0,5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—
0,3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—
0,25	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—
0,1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—
0,05	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Kontr.	+												

Tabela 2 przedstawia sprawdzian biologiczny przeprowadzony na morskich świnkach. Wykazuje ona, że koncentracja 0,5 do 2,5%

Tab. 2 Wyniki próby biologicznej na świnkach zakażonych mlekiem

ml formaliny na 100 ml mleka	Czas w godzinach											
	0,5	1	2	3	4	5	6	8	12	24	48	
5												
2,5	—	—										
2		—			—							
1,25		—		—	—							
1		—			—							
0,6		—	—		—							
0,5		—			—			—	—			
0,3	+	—		+	+			+	—	—		
0,25												
0,1		+			+			+		—		
0,05		+			+			+	+	+		
Kontr.	+	+										

## Piśmiennictwo

formaliny w mleku daje negatywny obraz zmian gruźliczych u badanych świnek. Natomiast u zwierząt zakażonych mlekiem z dodatkiem 0,3% formaliny wystąpiły już w 50% przypadków swoiste zmiany gruźlicze. Natomiast świnki kontrolne zakażane mlekiem z prątkami gruźlicy — bez formaliny — dały próbę biologiczną dodatnią. A zatem dodatek 0,5% formaliny do mleka z działaniem 24 godzin można uznać za wystarczający do wyjąławiania mleka chudego z prątków gruźlicy.

W świetle literatury i uzyskanych wyników wydaje się zatem, że nie można jeszcze zalecać w praktyce stosowania formaliny o koncentracji 0,4 do 0,5% jako środka zabijającego prątki gruźlicy w mleku przeznaczonym do karmienia świń, na pewno jednak te badania wstępne stanowią podstawę do podjęcia dalszych dociekań na dużej ilości zwierząt.

1. Barber R. S., Braude R., Mitchell K. G.: Formalin treated skim milk for pigs — Agriculture 1, 1963.
2. Barber R. S., Braude R., Mitchell K. G.: Note on Formalin-treated skim for suckling pigs — Animal Production 10, 1964.
3. Dejneka F.: Sprawdzenie wartości mączki rybnej konserwowanej formaliną w tuczu trzody chlewnej — Roczniki Nauk Rolniczych, 1, 1963.
4. Dłużewska A., Cesul J.: Sposoby zwiększenia trwałości mleka odtłuszczonego zwracanego dostawcom — Maszynopis 1962, Centralny Związek Spółdzielni Mleczarskich.
5. Hogley B.: Cut feeding costs by feeding skim milk — Pig Farming, 6, 1958.
6. Juszkowicz M. K.: Tuberkuloz sielskochoziajstwiennych zwierząt — Moskwa 1963.
7. Mitchell K. G.: Skim milk a costwihle pig food ad 5 d a gallon — Pig Farming, 5, 1958.
8. Mitchell K. G., Sedwick P. H.: Restricted and ad lib. feeding of liquid skim milk, with and without addition of formalin, to fattening pigs — Journal Dairy Res. 1, 1960.
9. Sużewska L., Piekarczyk H.: Oznaczenie formaldehydu w aminoplastach i fenoplastach — Roczniki PZH, 6, 1960.
10. Walker J.: Formaldehyd. American Chemical Society Monograph Series, New York, 1963.
11. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 28 grudnia 1963 w sprawie wykazu trucizn i środków szkodliwych — Dz. U. P. R. L. 1964 nr 2, poz. 9, 1964.

Adres autora: prof. dr Stefan Alexandrowicz, Poznań, ul. Grunwaldzka 101 m. 1.

EDWARD SKORKOWSKI

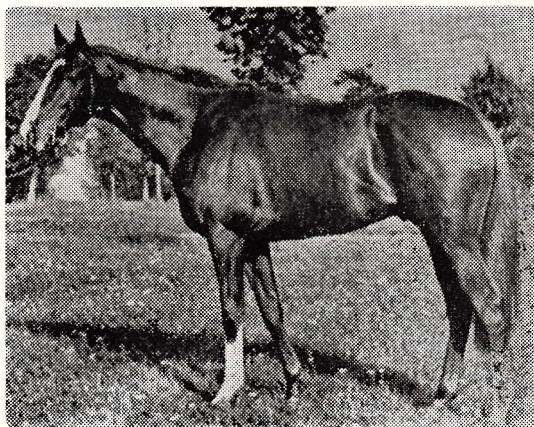
Kraków

## Czy konflikt serologiczny?

Od dawna interesowało mnie zagadnienie, dlaczego klacze pełnej krwi angielskiej ronią o wiele częściej, aniżeli klacze czystej krwi arabskiej?

Następujące spostrzeżenia naprowadzają na myśl, że ronięcie to jest w znacznej mierze powodowane konfliktem serologicznym, wynikającym z różnic antygenowych czerwonych ciałek krwi przedstawicieli podgatunku *E. c. muninensis* a *E. c. nordicus*:

1) Skład podgatunkowy klaczy pełnej krwi w Polsce wykazuje 26,1% cech podgatunku *E. c. muninensis*, a 35,4% cech podgatunku *E. c. nordicus*, podczas gdy skład podgatunkowy klaczy arabskich — zaledwie mniej niż połowę cech tychże podgatunków, a mianowicie 10,7% ewentualnie 15,4%.

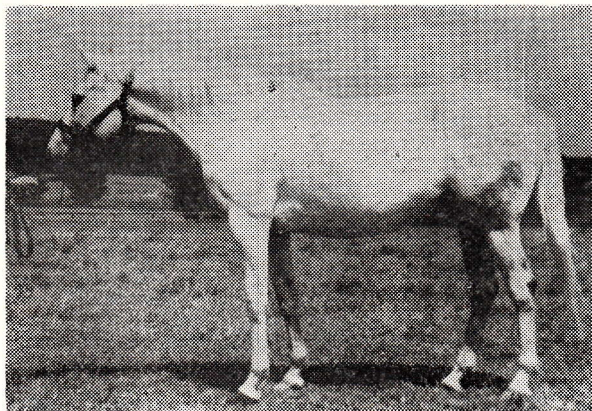


Ryc. 1. Solali typu *E. c. muninensis*

2) Według tomu VIII 1962 oraz dodatków I 1963 i II 1964 Polskiej Księgi Stadnej Koni Pełnej Krwi Angielskiej 79 klaczy poroniło 102 razy, z czego 56 poronień (54,9%) z połączeń osobników o cechach *E. c. muninensis* i *E. c. nordicus*.

3) W 16 analizowanych populacjach końskich nie znalazłem mieszańców tych podgatunków.

4) Jedna z klaczy SK Strzegom Certoza 1951 (Sygnet-Cedra) w typie *E. c. nordicus*, pokryta w r. 1963



Ryc. 2. Certoza typu *E. c. nordicus*

ogierem Solali 1958 (Skarb-Solina) w typie *E. c. muninensis* „urodziła klaczkę, która po 24 godzinach padła z objawami żółtaczki. W r. 1964 klacz ta pokryta ogierem Caruso pozostała jałowa”.

Stwierdzona żółtaczka jest zawsze występującym i najbardziej typowym objawem konfliktu serologicznego! Jałowienie klaczy w roku następnym można tłumaczyć wytworzeniem przez nią przeciwciał, które albo nie dopuszczają do zapłodnienia albo powodują zniszczenie konfliktowego płodu.

Powyższe spostrzeżenia winny spowodować badania serologiczne, które by doprowadziły do wyjaśnienia tego zagadnienia, co niewątpliwie będzie miało poważne znaczenie dla hodowli koni pełnej krwi.

Adres autora: doc. dr Edward Skorkowski, Kraków, Sarego 2.