

day of parturition, 5.3 g% and 3.3 g% on the 7 and 30 days later, respectively. The obtained results point to a systematic but slow decrease of protein in the whey of nursing female dogs. In dogs with the symptoms of phantom pregnancy the level of total proteins determined on the 3-rd day after the appearance of the

symptoms revealed significant differences — from 1.6 g% to 22.8 g%. The authors suggest that the observed differences in female dogs with a phantom pregnancy are the result of oestrogens and progesterone excretion in various amounts and proportions. Lactation is mainly influenced by these hormones.

PAWEŁ LOREK, JERZY OKOŃSKI

## Próba znalezienia współzależności pomiędzy fosforem i manganem a wynikami sztucznego unasieniania bydła

Z Zootechnicznego Zakładu Doświadczalnego w Grodźcu Śląskim

Zadaniem naszego rolnictwa jest zaspokojenie potrzeb ludności między innymi na artykuły pochodzenia zwierzęcego. Wielkość produkcji tych artykułów zależy w znacznej mierze od prawidłowego rozmnażania zwierząt. Dotyczy to zwłaszcza bydła. Tymczasem w niektórych rejonach naszego kraju ilość krów jałowujących stanowi aż 30% pogłowia tych zwierząt (7). Niepłodność jest często główną przyczyną brakowania krów ras mlecznych, co powoduje znaczne straty gospodarcze.

Przyjmuje się (1), że zakłócenia w płodności są spowodowane w 20% cechami dziedzicznymi, w 20% infekcją organów rozrodczych, w 50—55% błędami w żywieniu i utrzymaniu oraz w 5—10% innymi przyczynami. Według innego źródła (10) aż 70% przypadków bezpłodności u krów może być wynikiem nieodpowiedniego żywienia.

Błędy żywieniowe mogą mieć różnorodny charakter. Wynikają one między innymi z niedoboru lub niewłaściwego wzajemnego stosunku składników mineralnych w dawce pokarmowej. W przypadku makroelementów odnosi się to głównie do fosforu i jego stosunku ilościowego do wapnia. Dotyczy to zwłaszcza przeżuwaczy (szczególnie bydła), co wynika z charakteru żywienia tych zwierząt. Natomiast spośród mikroelementów najczęściej w niedoborze u przeżuwaczy znajdują się kobalt, miedź i mangan.

Od kilkudziesięciu lat podkreśla się istnienie bezpośredniego związku pomiędzy pokryciem zapotrzebowania zwierząt, zwłaszcza krów, na fosfor, a ich płodnością. Spotkać jednak można w piśmiennictwie prace, co prawda nieliczne, zaprzeczające występowaniu takiego związku (6, 9). Wykazano również (12) wpływ niskiego poziomu fosforu w glebie na wyniki unasieniania krów, chociaż w innych badaniach (6) nie stwierdzono występowania takiej korelacji. W wielu wypadkach u bydła pochodzącego z pastwisk położonych na glebach bogatych w fosfor uzyskiwano nawet gorsze wyniki zapłodnienia niż u bydła pochodzącego z terenów ubogich w ten składnik.

Niektórzy autorzy (3, 6, 16) stwierdzają, że pierwiastkiem, który wywiera istotny wpływ na procesy rozrodcze u zwierząt jest mangan. Jego oddziaływanie na układ rozrodczy ma polegać na regulacji aktywności humoralno-enzymatycznej (5). Szeroki przegląd piśmiennictwa potwierdzającego istnienie takiej współzależności podaje Ryś (14), chociaż badania tego autora, prowadzone na bydło w rejonie pomorskim, nie wykazywały występowania ścisłej współzależności między zawartością manganu w paszy, a obniżeniem jego poziomu w sierści oraz procentem sztuk jałowych.

Celem sprawdzenia powyższych danych podjęto próbę znalezienia współzależności pomiędzy zasobnością gleb w fosfor, jak również pomiędzy zasobnością podstawowej paszy dla przeżuwaczy jaką jest siano, w fosfor oraz mangan, a wskaźnikami zapłodnień.

### Materiał i metody

Materiał doświadczalny stanowiły jałowki i krowy mleczne powiatów bielskiego (15707 sztuk) i cieszyńskiego (19973 sztuk) oraz stada dwóch obór ZZZ Grodziec Śl. (120 sztuk). Zwierzęta charakteryzował dobry na ogół stan utrzymania i stosunkowo wysoka wydajność mleczna, wynosząca około 2800 kg (w ZZZ Grodziec Śl. — 4400 kg). Pod względem rasowym materiał doświadczalny był znacznie zróżnicowany: na rasę nczb przypadało średnio 58% pogłowia, zaś pozostałe 42% stanowiło krzyżówkę pc x dc o różnym stopniu dolewu krwi obu tych ras. Podobny skład rasowy reprezentowało również bydło ZZZ Grodziec Śl. Zdecydowana większość zwierząt reprezentowała sektor prywatny. Rozpiód był przeprowadzany w około 90% na drodze sztucznej inseminacji. Nasienie pochodziło z Państwowego Zakładu Unasieniania Zwierząt w Drogomyślu (pow. Cieszyn), gdzie również uzyskano dane dotyczące wskaźnika zapłodnień, obliczonego przez podzielenie ogólnej ilości unasienień przeprowadzonych w badanych populacjach, przez ilość krów zacielenych. W przypadku obór ZZZ Grodziec Śl. dane te pochodziły z własnych zapisów. Zasobność gleb w fosfor, wyrażoną w procencie gleb ubogich, uzyskano z mapy bonitacyjnej sporządzonej przez Stację Chemiczno-Rolniczą w Gliwicach. Analizę objęto lata 1967 i 1968. Wszystkie miejscowości powiatu bielskiego (32 miejscowości) i cieszyńskiego (40 miejscowości) podzielono pod względem zasobności ich gleb w fosfor na 3 grupy — od mniej zasobnych (grupa I), poprzez średnio zasobne (grupa II), do bardziej zasobnych (grupa III) w ten składnik. Jednocześnie wyli-

czono średni wskaźnik zapłodnień w miejscowościach poszczególnych grup. Próby siana łąkowego pobrano w okresie od czerwca do lipca 1969 r. (I pokos). Pochodziły one z 32 miejscowości powiatu bielskiego (w tym także z ZZZ Grodziec Śl.) i zostały pobrane w ilości proporcjonalnej do powierzchni trwałych użytków zielonych w danej miejscowości. W sumie zebrano 299 średnich prób po około 0,5 kg każda, poddając je analizie na zawartość fosforu (metodą fotokolorymetryczną) i manganu (metodą spektrofotometrii absorpcyjnej ASA). Miejscowości pod względem zasobności próbek siana zebranych z tych terenów podzielono, podobnie jak w przypadku zasobności gleb w fosfor, na 3 grupy: od mniej zasobnych (grupa I), poprzez średnio zasobne (grupa II), do bardziej zasobnych (grupa III) w ten składnik, wyliczając równocześnie średni wskaźnik zapłodnień w miejscowościach poszczególnych grup. Podobnie postąpiono z zasobnością sian poszczególnych miejscowości analizowanego powiatu w mangan. Analogiczne dane dotyczące ZZZ Grodziec Śl. wyliczono osobno.

### Wyniki i omówienie

Uzyskane wyniki dotyczące zasobności gleb w fosfor i odpowiadającego im wskaźnika zapłodnień przedstawiono w tab. 1. Zamieszczone w tab. 1 dane nie wykazują występowania współzależności pomiędzy tymi parametrami.

Tab. 1. Współzależność pomiędzy zasobnością gleb w fosfor, a wskaźnikami zapłodnień.

Powiaty	Grupa I (wyższy % gleb ubogich w fosfor)			Grupa II (średni % gleb ubogich w fosfor)			Grupa III (niższy % gleb ubogich w fosfor)					
	% gleb ubogich w fosfor	Średni wskaźnik zapłodnień		% gleb ubogich w fosfor	Średni wskaźnik zapłodnień		% gleb ubogich w fosfor	Średni wskaźnik zapłodnień				
		1967	1968		przeciętnie	1967		1968	przeciętnie	1967	1968	przeciętnie
Bielski	82-99	1,45	1,36	1,40	64-81	1,50	1,41	1,46	46-63	1,44	1,36	1,40
Cieszyński	77-96	1,41	1,32	1,37	57-76	1,35	1,31	1,33	36-56	1,39	1,32	1,35

Ponieważ roślinność z gleb zasobnych w fosfor nie zawsze musi posiadać wysoką jego zawartość (13), postanowiono określić ilość fosforu w podstawowej paszy dla bydła, jaką jest siano i przeprowadzić analizę wpływu tej zasobności na wskaźnik zapłodnień. Uzyskane wyniki przedstawiono w tab. 2. Dane tab. 2

Tab. 2. Współzależność pomiędzy zawartością fosforu w sianie łąkowym a wskaźnikami zapłodnień (powiat bielski).

Grupa I Częsta zawartość fosforu w sianie	Grupa II (średnia zawartość fosforu w sianie)			Grupa III (niższa zawartość fosforu w sianie)							
	% P w suchej masie siana	Średni wskaźnik zapłodnień		% P w suchej masie siana	Średni wskaźnik zapłodnień		% P w suchej masie siana	Średni wskaźnik zapłodnień			
		1967	1968		przeciętnie	1967		1968	przeciętnie	1967	1968
0,15-0,15	1,45	1,34	1,39	0,16-0,18	1,50	1,43	1,46	0,19-0,21	1,39	1,32	1,35

nie wykazują również występowania współzależności pomiędzy zasobnością sian w fosfor, a wskaźnikami zapłodnień w powiecie bielskim.

Zakres zawartości fosforu w próbkach siana z poszczególnych miejscowości powiatu bielskiego jest stosunkowo nieduży (od 0,13 do 0,21% w suchej masie), przy czym górna granica tej zawartości (0,21%) nie stanowi jeszcze optymalnego poziomu w sianie łąkowym, który powinien wynosić 0,30% w suchej masie. Posta-

nowiono zatem wziąć pod uwagę dodatkowo siano łąkowe z dwóch gospodarstw ZZZ Grodziec Śl., charakteryzujące się wysoką zawartością fosforu (0,37% w suchej masie) i zbadać jaki wywiera to wpływ na wskaźnik zapłodnień w 2 stadach krów. Okazuje się, że wskaźnik ten wynosił średnio za lata 1966 i 1967 (rok 1968 jako nietypowy pominięto) 1,44, co w zestawieniu z danymi tab. 2 również nie wskazuje na występowanie współzależności pomiędzy zasobnością siana w fosfor, a wskaźnikami zapłodnień. Być może, że stosunkowo wysoki wskaźnik zapłodnień jest tu wynikiem dość wysokiej wydajności mlecznej, wynoszącej średnio za lata 1966 i 1967 — 4400 kg rocznie, wobec około 2800 kg średnio rocznie w tym samym okresie w powiecie bielskim. Trudno to jednak z całą pewnością stwierdzić, bowiem — jak wynika to z przeglądu piśmiennictwa na ten temat, podanego przez Van Dieten'a (15) — zagadnienie wpływu wydajności mlecznej krów na ich płodność nie jest dotychczas dostatecznie wyjaśnione. Przyczyną stosunkowo wysokiego wskaźnika zapłodnień w ZZZ Grodziec Śl.

może być również wielkostadność analizowanej hodowli. W dużym stadzie bowiem znacznie częściej ma miejsce niewykrywanie zwierząt będących w rui, aniżeli w stadzie małym.

Dowodem braku korelacji pomiędzy poziomem fosforu w paszy a płodnością zwierząt mogą być również wyniki prac prowadzonych w Instytucie Żywności Zwierząt w Bernburgu (NRD), gdzie Holzschuk i wsp. (cyt. za 6) przeprowadzili doświadczenie, w którym jedną grupę młodego bydła i owiec żywiono paszą ubogą w fosfor, druga zaś (kontrolna) otrzymywała dostateczną ilość tego składnika. U zwierząt z grupy deficytowej wystąpiły typowe objawy niedoboru fosforu. Po osiągnięciu dojrzałości płciowej zwierzęta obu grup unasieniono, uzyskując podobny stopień zapłodnienia. Podobnie Legel (9) w doświadczeniu na jałówkach nie stwierdził wpływu znacznego niedoboru fosforu w dawce pokarmowej na ich płodność. Dobre wyniki zapłodnienia uzyskano zarówno w grupach otrzymujących optymalne dawki fosforu, jak i w grupie z głębokim deficytem tego składnika, dającym kliniczne objawy niedoboru fosforu.



Przytoczone tu dane zdają się wskazywać, że niedobór fosforu nie jest czynnikiem wpływającym bezpośrednio na obniżenie płodności u przeżuwaczy. Tak więc wydaje się, że podkreślany od kilkudziesięciu lat bezpośredni związek zachodzący pomiędzy pokryciem zapotrzebowania zwierząt, zwłaszcza krów, na fosfor a a ich płodnością, nie jest w pełni uzasadniony. Niedobór fosforu w dawce pokarmowej może być czynnikiem pośrednio tylko wpływającym na płodność. Wiadomo bowiem, że jednym z pierwszych objawów niedoboru tego składnika jest pogorszenie apetytu, a stąd zmniejszenie spożycia pasz. Prowadzi to do niedostatecznego zaopatrzenia organizmu w podstawowe składniki odżywcze (a także w witaminy), co może być właściwą przyczyną zaburzeń w funkcjach rozplodowych. Stwierdzono bowiem (8), że niedożywienie powoduje zmniejszenie wydzielania z przysadki mózgowej gonadotropin kontrolujących działalność jajników.

Również cytowane na wstępie dane z piśmiennictwa (12) mówiące o wpływie niskiego poziomu fosforu w glebie na wyniki unasieniania krów wydają się nie stanowić dowodu bezpośredniego wpływu fosforu na płodność. Wiadomo bowiem, że w rejonach w których nawożenie fosforowe jest słabsze, cała gospodarka rolna stoi na niższym poziomie, niższa jest więc również i produkcja pasz. Wynikające stąd niedożywienie zwierząt może być bezpośrednim powodem obniżenia płodności.

Być może, że przyczyną zaburzeń w funkcjach rozrodczych jest nie bezwzględny niedobór fosforu, lecz zbyt szeroki stosunek wapnio-fosforowy w dawce pokarmowej. Potwierdzeniem tego mogły by być wyniki badań Hignett'a i wsp. (cyt. za 11), chociaż w doświadczeniach Littlejohn'a i wsp. (cyt. za 11) nie stwierdzono istnienia takiej współzależności. Gamcik i Sakala (5) podkreślają jednak, że stosunek ten powinien wynosić co najwyżej 2:1, w przeciwnym razie następuje zachwianie równowagi kwasowo-zasadowej w śluzie szyjkowym, powodujące pogorszenie płodności krów.

Jak z powyższego wynika zagadnienie bezpośredniego wpływu fosforu na płodność krów nie jest dostatecznie wyjaśnione i wymaga dalszych w tym kierunku badań.

Wyniki dotyczące współzależności pomiędzy zawartością manganu w sianie, a wskaźnikiem zapłodnień z terenu powiatu bielskiego podano w tab. 3. Chociaż nie udało się statystycznie udowodnić występowania takiej korelacji, to jednak zachowana jest tendencja zmniejszania się wskaźnika zapłodnień w miarę wzrostu zawartości manganu w sianie. Potwierdzeniem możliwości istnienia tego rodzaju współzależności mogą być wyniki badań Anke'go (cyt. za 6), który stosując dodatek 2 g siarczanu manganu na sztukę dziennie do dawek pokarmowych ubogich w ten składnik spowodował u krów zna-

czne zmniejszenie wskaźnika zapłodnień. Również Egan (4) w badaniach na owcach wykazał istotny wzrost procentu zapłodnionych maciorek pod wpływem podawanego im manganu do diety.

Tab. 3. Współzależność pomiędzy zawartością manganu w sianie łąkowym a wskaźnikiem zapłodnień (powiat bielski)

Grupa I (niższa zawartość manganu w sianie)				Grupa II (średnia zawartość manganu w sianie)				Grupa III (wyższa zawartość manganu w sianie)			
ppm Mn w suchej masie siana	1967	1968	średni wskaźnik zapłodnień	ppm Mn w suchej masie siana	1967	1968	średni wskaźnik zapłodnień	ppm Mn w suchej masie siana	1967	1968	średni wskaźnik zapłodnień
30-76	1,49	1,40	1,44	77-103	1,45	1,34	1,38	104-130	1,60	1,55	1,55

W świetle powyższych wyników łatwo też zrozumieć uzyskiwanie dobrych efektów w poprawieniu płodności u bydła przy zastosowaniu tomasyny jako dodatku do paszy (2) i niesłuszne przypisywanie tego znajdującemu się tam fosforowi. Stosowana bowiem zwykle dawka 30 g tomasyny na sztukę dziennie zawiera zaledwie około 2 g fosforu, która to ilość nie może odgrywać istotnej roli w pokryciu zapotrzebowania krowy na ten składnik. Natomiast 30 g tomasyny zawiera około 900 mg manganu, co przekracza dobowe zapotrzebowanie krowy na ten składnik. Wprawdzie nie wiadomo w jakim stopniu zwierzę potrafi wykorzystać mangan zawarty w tomasynie, w każdym bądź razie zawartość tego pierwiastka mogła by raczej wchodzić w rachubę jeśli chodzi o możliwość jakiegokolwiek dodatniego wpływu tomasyny na płodność krów.

Stwierdzony doświadczalnie korzystny wpływ manganu na płodność krów jest trudny do wytłumaczenia. Nawet krowa produkująca 30 kg mleka wydziela w nim zaledwie 3 mg manganu, czyli mniej niż 1 procent tego składnika zawartego w normalnej dawce pokarmowej. Dlatego trudno wyjaśnić dlaczego może występować niedobór manganu potrzebnego do funkcji rozplodowych. Można by to tłumaczyć bardzo małą resorpcją tego składnika z przewodu pokarmowego (3). Może w tym odgrywać rolę, jak sugeruje Hennig (6), zawartość lub niedobór innych mikroelementów, jak cynk lub miedź i ich wzajemne synergistyczne lub antagonistyczne działanie. Wspomina się o tym dlatego, aby z przeprowadzonych dotąd doświadczeń nie wyciągać zbyt daleko idących wniosków, gdyż zagadnienia te, podobnie jak i inne dotyczące wpływu metabolizmu mineralnego na funkcje płciowe, są w chwili obecnej zdecydowanie niewystarczająco poznane (5). Również niedoskonałość użytego w niniejszej pracy wskaźnika wskazuje na konieczność potwierdzenia uzyskanych wyników w dalszych badaniach z zastosowaniem doskonalszych metod.

## Piśmiennictwo

1. Bredow-Stechow W.: Mitt. dt. Landw. Ges. 85, 1076, 1970.
2. Brüggemann J., Bronsch K.: Z. Tierphysiol. Tierernähr. Futtermittelk. 14, 93, 1959.
3. Czakala St., Rakalska Z.: Bull. vet. Inst. Puławy 22, 24, 1971.
4. Egan A. R.: Aust. J. exp. Agric. Anim. Husband. 55, 131, 1972.
5. Gamčík P., Saškala J.: Zaburzenia płodności u bydła, PWRiL, Warszawa, 1971.
6. Hennig A.: Tierzucht 6, 298, 1967.
7. Jaśkowski L.: Bull. vet. Inst. Puławy 21, 1, 1971.
8. Lamond D. R.: Anim. Breed. Abstr. 3, 359, 1970.
9. Legel S.: Fortpfl. Besam. Haust. 4, 244, 1970.
10. Loda P., Baboni G. C.: Riv. di Zoot. 43, 102, 1970.
11. Morrow D. A.: J. Am. Vet. med. Ass. 7, 761, 1969.
12. Müller R.: Kraftfutter 7, 340, 1963.
13. Praca zbiorowa: Fizjologia mineralnego żywienia roślin, PWRiL, Warszawa, 1965.
14. Ryś R.: Roczn. Nauk Roln. 77-B-4, 949, 1961.
15. Dietsen S. W. J. van: Der Tierzüchter 23, 1971.
16. Wettke K., Jahn J.: Dt. tierärztl. Wschr. 78, 437, 1971.

Adres autora: mgr inż. Paweł Lorek, 43-430 Skoczów, ul. Wzgórze 2.

Лёрэк П., Оконьски Е. — Попытка установления взаимозависимости между уровнем фосфора и марганца в почве и кормах а результатами искусственного осеменения коров.

В виду противоречивых мнений в этом деле ответственные исследования провели в районе Бельского и Тешинского уезда. Полученные данные не указывают на взаимозависимость между содержанием фосфора в почве и результатами искусственного осеменения коров. Принимая во внимание, что высокий уровень фосфора в почве не всегда сопровождается возможностью его полного использования растениями добавочно исследовали

содержание фосфора в 299 образцах сена их Бельского уезда и проанализировали влияние этого фактора на оплодотворяемость коров. Также и в этом случае никакой зависимости не нашли. Дальнейшими исследованиями установили, что при повышении уровня марганца в сене можно заметить некоторую тенденцию понижения процента оплодотворяемости, но эти данные статистически не подтверждаются.

Lorek P., Okoński J. — A trial to find some correlations between the level of phosphorus and manganese and the results of artificial insemination in cows.

The influence of low concentrations of P in soil on the results of insemination of cows has not been fully explained yet. The controversial results obtained by many investigators prompted us to analyse this problem in the Biała and Cieszyn districts. The obtained results did not point to the existence of any relationship between the concentration of P in soil and the conception rate. Because the high percent of P in soil does not always enable vegetables to utilise it, the authors determined the content of P in hay (299 samples) and analysed the influence of P content on the conception rate in the Biała district. In this case there were not found any relationship either. In the view of many articles, manganese appeared to be the element which plays the main role in reproductive processes in animals. Therefore the authors tried to find also the relationship between the level of manganese in the samples of meadow hay from the Biała district and a conception rate. The obtained results point to the diminution of conception rate in relation to the increase of Mn content in hay. The observed relationship was not confirmed statistically.

JÓZEF FLIS

## Przyczyny nieprzydatności rozplodowej knurów występującej w woj. kieleckim

Z Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Kielcach

Dane piśmiennictwa lat ostatnich sygnalizują u knurów hodowlanych występowanie nieprawidłowości w obrazie makro- i mikroskopowym nasienia (2), w budowie histologicznej jąder oraz w popędzie płciowym i zdolności krycia i zapłodnienia loch (3). Z prac Wałkowskiego (2, 3), Biwejnisk-Kłosowskiej i Wałkowskiego (1) wynika, że stwierdzane nieprawidłowości miały charakter wrodzony, a także nabyte w czasie eksploatacji i były przyczyną eliminowania z rozplodu 10% badanych knurów.

Celem podjętych badań własnych było prześledzenie przyczyn nieprzydatności rozplodowej knurów przeznaczonych do rozplodu w punktach kopulacyjnych w woj. kieleckim. Motywem podjęcia tych badań była próba eliminowania jednego z czynników niekorzystnie wpływających na założenia planowe wzrostu pogłowia trzody chlewnej.

### Materiał i metody

Materiał badawczy stanowiło 1561 sztuk knurków w wieku 6 miesięcy, przewidzianych przez Wojewódzką Stację Oceny Zwierząt w Kielcach do rozplodu w punktach kopulacyjnych.

Knurki te w 1972 r. poddano badaniom klinicznym, przeprowadzonym w miejscu ich odchowu. Polegało ono na ocenie ogólnego stanu zdrowia, kontroli zwierzęcia w ruchu oraz szczegółowym badaniu dostępnych oglądaniem i omacywaniem odcinków narządu rozrodczego knurów.

W ocenie nieprzydatności rozplodowej knurów zastosowano kryteria podane w instrukcji tymczasowej Ministerstwa Rolnictwa, Departamentu Weterynarii (4).

### Wyniki

Z przebadanej ilości 1561 sztuk, eliminowano z rozplodu 184 knury z powodu stwierdzenia u nich różnych wad. Stanowiło to 13,4% ogólnej liczby badanych zwierząt.

Rodzaj i procentowy udział stwierdzonych nieprawidłowości wpływających na nieprzydatność rozplodową knurów przedstawia ryc. 1.