

FIZJOLOGIA I PATOLOGIA ROZRODU ORAZ SZTUCZNE UNASIENIANIE

IRENA ZWOLIŃSKA-BARTCZAK, JERZY MÓNKIEWICZ, ZDZISŁAW JOPEK

Badania nad płodnością krów utrzymywanych w warunkach środowiska skażonego niektórymi metalami

Z Instytutu Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej
AR we Wrocławiu

Z Instytutu Nauk Fizjologicznych Wydziału Weterynaryjnego
AR we Wrocławiu

Podstawą prawidłowego funkcjonowania hodowli i rękojmią wysokich wyników produkcyjnych jest dobra płodność zwierząt. Płodność zwierząt jest cechą niskoodziedziczną (wg Majjali w 2 do 3% (8), a zatem jej wartość fenotypowa jest głównie kształtowana przez czynniki środowiskowe. Stwierdzono (7), że jedną z ważniejszych przyczyn zaburzeń płodności zwierząt gospodarskich są niekorzystne zmiany środowiska zewnętrznego, powodowane rozwojem przemysłu. Są to m. in. zbyt intensywne nawożenie mineralne i powszechne stosowanie środków chemicznych w ochronie roślin, braki i niedobory pewnych składników pokarmowych, niewłaściwe utrzymywanie i pielęgnacja zwierząt itp. Do przyczyn powodujących obniżenie płodności krów Jaśkowski (6) zalicza nadmierne intensywne nawożenie pastwisk i błędy żywieniowe. Maletto (9) stwierdził zależność pomiędzy stopniem uprzemysłowienia danego obszaru a występowaniem tam bezpłodności krów. W pobliżu ośrodków przemysłowych bezpłodność obejmuje dwu- i trzykrotnie wyższy procent pogłowia niż na terenach nieuprzemysłowionych. Stöfen (14) wykazał, że u buhajów wypasanych na terenie skażonym związkami ołowiu występowały zaburzenia w spermatogenezie, atrofia kanalików nasiennych i uszkodzenia jąder, a u krów — uszkodzenia jajników,

Szczególnie niekorzystne warunki środowiskowe kształtują się w okolicy zakładów metalurgicznych; w sąsiedztwie hut miedzi stwierdzono w glebie, wodzie i roślinach, a także w organizmach zwierzęcych spore ilości miedzi, ołowiu i cynku (2, 13). Z przeprowadzonych badań (11) wynika, że przeżywalność plemników buhajów stacjonujących w strefach uprzemysłowionych jest znacznie niższa (różnica statystycznie bardzo wysoko istotna $p < 0,001$), co może być powodowane obecnością jonów ołowiu w nasieniu. U buhajów utrzymywanych w pobliżu huty zawartość jonów ołowiu w nasieniu wynosiła 0,335 ppm, w odległości 400 m od autostrady — 0,461 ppm, natomiast w grupie kontrolnej tylko 0,168 ppm. Jaczewski i wsp.

(5) stwierdzili, że podawanie królikom przez dłuższy czas niskich dawek związków miedzi i ołowiu spowodowało obniżenie koncentracji plemników, a w przypadku ołowiu także skrócenie okresu ich przeżywalności. Monkiewicz i wsp. (10) wykazali, że przy długotrwałym podawaniu królikom niskich dawek związków ołowiu występują zmiany histopatologiczne w jądrach.

Jednym z ogólnie przyjętych mierników prawidłowości rozrodu u bydła jest okres międzywycieleniowy. Warto podkreślić, że według Harringa (cyt. za Gałęzowskim (4) krótki okres międzywycieleniowy i dobra płodność krów decydują o opłacalności ich chowu.

Celem niniejszej pracy było stwierdzenie, czy istnieje zależność pomiędzy skażeniem środowiska metalami a długością okresów międzywycieleniowych krów.

Material i metody

W ośmiu gospodarstwach, zlokalizowanych w obrębie hut miedzi „Legnica” i „Głogów” oraz w sąsiedztwie kopalni miedzi „Polkowice”, przeanalizowano 2048 okresów międzywycieleniowych. Za miernik skażenia środowiska przyjęto zawartość ołowiu we krwi zwierząt (1). Oszacowano wskaźnik korelacji będący miarą zależności pomiędzy średnim poziomem ołowiu we krwi krów a średnią długością ich okresów międzywycieleniowych.

Dla pełniejszego zobrazowania wpływu skażenia środowiska na płodność krów dodatkowo przeanalizowano zależność pomiędzy odległością obory od obiektu przemysłowego (niezależnie od profilu produkcji) a przeciętną długością okresu międzywycieleniowego utrzymywanych tam krów. Wzięto pod uwagę wartość 2865 okresów międzywycieleniowych krów z dwunastu gospodarstw leżących wokół trzech zakładów. Trzy gospodarstwa znajdowały się w okolicy huty „Legnica”, sześć w rejonie huty „Głogów” i trzy w pobliżu kopalni „Polkowice”. Cztery spośród badanych gospodarstw znajdowały się w odległości 2—3 km od zakładów, cztery w promieniu 4—6 km i cztery w odległości powyżej 6 km. Obliczono wskaźnik korelacji pomiędzy średnią długością okresu międzywycieleniowego a odległością obory od obiektu oraz współczynnik regresji mówiący, o ile wydłuża się okres międzywycieleniowy, jeśli odległość obory od zakładu przemysłowego zmniejszy się o jeden kilometr. Ponadto, przy pomocy testu t Studenta, określono istotność różnic w odleg-

łości okresów międzywycieleniowych poszczególnych grup gospodarstw położonych w podanych odległościach.

Omówienie wyników

Wyniki badań przedstawiono w tab. 1—3. W tab. 1 zobrazowano średnie okresy międzywycieleniowe krów ośmiu gospodarstw dla których posiadano dane o średniej zawartości ołowiu we krwi zwierząt. W tab. 2 zestawiono dane o średnich okresach międzywycieleniowych krów dwunastu gospodarstw, z podaniem odległości od obiektu przemysłowego. W tab. 3 przedstawiono grupy gospodarstw położonych w różnej odległości od zakładów i średnie wartości okresów międzywycieleniowych krów.

Tab. 1. Poziom Pb we krwi i średnia długość okresów międzywycieleniowych krów w analizowanych gospodarstwach

Gospodarstwo	Liczba okresów międzywycieleniowych	Średni okres międzywycieleniowy (dni)	Średnia zawartość Pb we krwi zwierząt (mg/l)
L	275	391,83	0,245
Z	76	411,03	0,162
B	82	416,39	0,135
G	214	392,10	0,088
C	460	388,10	0,086
Po	384	402,40	0,059
S	254	391,64	0,050
K	303	380,38	0,046

Obliczony, dla gospodarstw wymienionych w tab. 1, wskaźnik korelacji pomiędzy poziomem ołowiu we krwi krów a średnią długością okresu międzywycieleniowego wynosi $r = +0,318$. Świadczy to o dodatniej zależności między porównywanymi cechami. Oddzielnie należy omówić przypadek gospodarstwa L, gdzie poziom ołowiu we krwi jest zdecydowanie najwyższy (0,245 mg/l), a długość okresu międzywycieleniowego wynosi 391,83 dnia (tab. 1). Natomiast w gospodarstwie S przy identycznej długości okresu międzywycieleniowego (391,64 dnia) stwierdzona zawartość ołowiu we krwi była pięciokrotnie niższa (0,050 mg/l). Wydaje się, że zjawisko to można tłumaczyć faktem, że krowy utrzymywane w gospodarstwie L są od kilku pokoleń własnego chowu, a z uwagi na długotrwałą działalność huty „Legnica” (ok. 20 lat) mogła wystąpić prawdopodobnie pewna adaptacja zwierząt do szkodliwych wpływów środowiska.

Na podstawie wyników przedstawionych w tab. 2 stwierdzić można, że krowy gospodarstw położonych najdalej od zakładów przemysłowych legitymują się krótszymi okresami międzywycieleniowymi niż z usytuowanych bliżej. Np. w gospodarstwie N leżącym w odległości 13 km od kopalni długość okresu międzywycieleniowego wynosi 375,40 dni, natomiast w go-

spodarstwie Ż odległym 2 km od huty — 411,03 dnia. Wskaźnik korelacji pomiędzy długością okresu międzywycieleniowego a odległością wynosi $r = -0,322$ czyli im bliżej obiektu położone gospodarstwo, tym dłuższy okres międzywycieleniowy utrzymywanych tam krów. Natomiast współczynnik regresji ma wartość $b = -1,16$, co oznacza, że ze wzrostem odległości o 1 km okres międzywycieleniowy ulega skróceniu o 1,16 dnia.

Tab. 2. Średnia długość okresów międzywycieleniowych krów w poszczególnych gospodarstwach i ich odległość od obiektu przemysłowego

Gospodarstwo	Liczba okresów międzywycieleniowych	Średni okres międzywycieleniowy (dni)	Odległość gospodarstwa od obiektu (km)
L	275	391,83	2
Ż	76	411,03	2
Po	384	402,40	2
P	272	378,74	3
C	460	388,10	4
D	71	400,12	5
B	82	416,39	6
W	153	397,65	6
K	303	380,38	7
G	214	392,10	7
S	254	391,64	8
N	321	375,40	13

Chcąc potwierdzić istnienie wpływu odległości od zakładu przemysłowego na płodność krów dokonano podziału gospodarstw na trzy grupy (tab. 3) i analizowano istotność różnic między długościami okresów międzywycieleniowych krów tych grup gospodarstw. Okazało się, że statystycznie wysoko istotne były różnice pomiędzy I grupą gospodarstw a II i III grupą, natomiast nie stwierdzono różnic między grupą II a III. Brak różnic w długości okresów międzywycieleniowych między II i III grupą gospodarstw można tłumaczyć położeniem trzech go-

Tab. 3. Grupy gospodarstw położonych w różnej odległości od obiektów przemysłowych i średnie okresy międzywycieleniowe utrzymywanych tam krów

Gospodarstwo	Odległość od obiektu (km)	Średni okres międzywycieleniowy (dni)	Liczba okresów międzywycieleniowych
I. P L Z Po	2—3	393,78	1007
II. C B W D	4—6	382,14	766
III. G K S N	powyżej 6	383,84	1092

spodarstw z grupy III na linii najczęściej wiejących wiatrów, które powodują prawdopodobnie większe zanieczyszczenia tamtejszych terenów.

Należy pamiętać, że stan płodności krów zależy od całokształtu warunków środowiskowych i wpływają nań takie czynniki, jak żywienie, błędy organizacyjne zwłaszcza ze strony obsługi oborowej i inseminatorów, stan zdrowotny zwierząt, warunki zoohigieniczne i in. (3, 6, 12). Odległości gospodarstwa od obiektu przemysłowego i zawartości ołowiu we krwi badanych krów nie można uznać za wyłączną przyczynę obniżenia ich płodności. Wydaje się, że dość jaszkrawe rozbieżności między niektórymi gospodarstwami, jak np. C i G, gdzie przy prawie identycznej zawartości ołowiu we krwi krów (0,086 i 0,088 mg/l) różnica w długości okresów międzywycieleniowych wynosi 24 dni, można tłumaczyć właśnie działaniem innych czynników.

Aczkolwiek interpretacja uzyskanych wyników napotykała na trudności z powodu braku w piśmiennictwie danych dotyczących tej tematyki, wydaje się, że można wyciągnąć następujące wnioski:

1. W wyniku analizy 2048 okresów międzywycieleniowych krów pochodzących z ośmiu gospodarstw i zawartości ołowiu w ich krwi wyliczono dodatnią korelację $r = +0,318$ między tymi dwoma cechami.

2. Występuje również zależność między długością okresów międzywycieleniowych (przeanalizowano ich 2865) u krów pochodzących z dwunastu gospodarstw a ich odległością od obiektów przemysłowych ($r = -0,322$, $b = -1,16$).

3. Na podstawie przeprowadzonych obserwacji należy sądzić, że skażenie środowiska metalami, a zwłaszcza ołowiem wpływa ujemnie na płodność tam utrzymywanych krów.

Piśmiennictwo

- Bohosiewicz M., Dębowy J., Dynarowicz I., Jopek Z., Mikolajczak B., Monkiewicz J.: Niepublikowane dane z badań w latach 1972—1975.
- Bohosiewicz M., Mikolajczak B., Jopek Z.: Weterynaria, Wrocław 31, 141, 1974.
- Fliś J., Łutczyk J.: Medycyna Wet. 30, 244, 1974.
- Gałęzowski R.: Prz. hod. 44, 10, 1976.
- Jaczeński S., Dynarowicz I., Monkiewicz J.: Wpływ długotrwałego podawania związków miedzi i ołowiu na cechy nastania królików. (maszynopis)
- Jaśkowski L.: Prz. hod. 43, 4, 1975.
- Łyczyński A., Pawlak H.: Prz. hod. 42, 9, 1974.
- Majjala K.: Przeg. nauk. lit. zoot. 20, 43, 1974.
- Maletto S.: Rilancio 11—12, 25, 1972.
- Monkiewicz J., Dynarowicz I., Jaczeński S., Madej J.: Efekty długotrwałego podawania królikom związków metali ciężkich. (maszynopis)
- Monkiewicz J., Jaczeński S., Dynarowicz I.: Medycyna Wet. 31, 684, 1975.
- Niedbał M.: Prz. hod. 33, 11, 1965.
- Oporowska K.: Acta Hydrobiol. 10, 139, 1976.
- Stöfen D.: Zuchthyg. 4, 169, 1969.

Adres autora: mgr inż. Irena Zwolińska-Bartczak, ul. Michałowskiego 6/3, 51-637 Wrocław.

Звлинская-Бартчак И., Монкевич Е., Йспек З. — Исследования плодovitости коров, содержащихся в условиях среды, зараженной некоторыми металлами.

Цель работы состояла в исследовании, существует ли зависимость между заражением среды металлами и плодovitостью коров (за измеритель плодovitости приняли длительность периода между отелами). Принимали во внимание периоды между отелами коров, происходящих из хозяйств, находящихся вблизи металлургических заводов и медных рудников. В результате анализа 2048 периодов между отелами коров и среднего содержания свинца в их крови обнаружили положительную зависимость между этими свойствами ($r = +0,318$). Учитывая расстояние хозяйств от промышленного объекта, проанализировали 2865 периодов между отелами коров. Показали, что с ростом расстояния от предприятия понижается значение периодов между отелами ($r = -0,322$, $b = -1,16$). Нашли также, что различия в длительности периодов между отелами между группой хозяйств, расположенных ближе всех к промышленным объектам (на расстоянии 2—3 км), и группами, расположенными дальше (4—6 км и больше), оказались статистически очень существенными.

Zwolińska-Bartczak I., Monkiewicz J., Jopek Z. — Studies on fertility of cows in the environment polluted with certain metals.

The purpose of the work was to study an eventual correlation between pollution of an environment with certain metals and cows fertility. Fertility was estimated on the basis of the longevity of intercalving period. There were taking into account intercalving periods in cows from the farms situated close to the foundries and copper mines. On the strength of analysis of 2048 intercalving periods and a mean value of lead in blood, there was found a positive correlation between these two factors ($r = +0,318$). Analysis of the distance from an industrial unit and 2865 intercalving periods revealed, that along with an increase of this distance, the value of intercalving periods decreased ($r = -0,322$, $b = -1,16$). It was also found that the differences between the longevity of intercalving period and the distance of farms situated close to the industrial units (2—3 km) and away (4—6 km or more) appeared to be statistically highly significant.

CARROLL E. J., BENNETT B. H., ROLLINS M., JASPER D. E.: Odpowiedź immunologiczna u cieląt po podaniu antygenów *Mycoplasma bovis*. (The immune response of calves given *Mycoplasma bovis* antigens). Can. J. comp. Med. 41, 279—286, 1977 (3).

Badania miały na celu określenie wpływu drogi podania antygeny *Mycoplasma bovis* na czas pojawienia się i natężenie odpowiedzi immunologicznej. Cielęta w wieku 7—30 dni uodporniono dwufazowo antygenem *M. bovis*, szczep 201. W pierwszej fazie antygen podawano pojedynczo lub kilkakrotnie podskórnie, dożylnie lub doustnie przez okres 2—4 tygodni. W drugiej fazie uodporniania antygen podawano podskórnie lub śródskórnie przez 8—19 tygodni. Wysokość miana swoistych przeciwciał określono w odczynie IHA i TRJ. Miano przeciwciał w odczynie IHA po pierwszej fazie immunizacji wynosiło 1280, po drugiej fazie > 20480. Nie występowała zależność między poziomem IgG i IgM w surowicy i wysokością miana przeciwciał w odczynie IHA. Ze zmian w miejscu podania antygeny (drobne ropnie, ogniska zwłóknienia) wyizolowano duże ilości *M. bovis*. Przeciwciała pojawiające się po pierwszej fazie szczepień należały głównie do immunoglobulin klasy IgM, zaś przeciwciała występujące po drugiej fazie szczepień występowały w klasie immunoglobulin IgM i IgG.

G.