

nowanej (dozowanej) lub też rejestracji nieograniczonego podawania karmy. W tym drugim przypadku nie są stosowane bramki dopuszczające zwierzę do paszy. Pojemniki paszowe są usytuowane na wadze.

Dwie możliwości rejestracji pobieranej paszy

Przy rejestracji ilości paszy pobieranej bez ograniczeń (*ad libitum*) pojemnik paszowy jest usytuowany przed kratowym paśnikiem. Z chwilą zbliżenia się zwierzęcia do jednego z paśników zostaje ono zidentyfikowane, a równocześnie zostaje zarejestrowany numer zwierzęcia, czas rozpoczęcia i zakończenia pobierania paszy oraz ilość spożytej karmy. Szczególnie dokładnie jest przeprowadzany elektroniczny pomiar ilości pobranej paszy, co jest rejestrowane poprzez pojemnik paszowy, ustawiony na wadze. Każde zwierzę ma stały dostęp do karmy i stąd też pasza może być przyjmowana bez ograniczeń.

Przy zastosowaniu bramki dopuszczającej zwierzę do karmy, przyjmowanie paszy może być indywidualnie ograniczane dla każdego osobnika. Niektóre zwierzęta mogą nie być dopuszczane do pojemnika paszowego przez blokowanie dostępu. Każde jednak zwierzę ma dostęp do każdego z pojemników paszowych.

W momencie pojawienia się zwierzęcia przy paśniku, otwiera się automatycznie bramka dopuszczająca je do karmy lub pozostaje ona zamknięta w zależności od zaprogramowania. Z chwilą spożycia przez zwierzę określonej ilości paszy, bramka automatycznie się zamyka i pozostaje zamknięta do końca dnia.

Dostęp do paszy tj. otwieranie drzwi bramki jest w systemie RIC całkowicie zintegrowane z paśnikiem i jest uruchamiane pneumatycznie. System RIC dysponuje

dwoma typami pojemników paszowych: dla krów i dla cieląt.

Rejestracja danych

Wszystkie informacje dotyczące przyjmowania paszy i związane z tym zachowanie się każdego osobnika zwierzęcego są wprowadzane do komputera osobistego. Informacje te mogą być w zależności od potrzeby, wprowadzane poprzez system ASCII do innych programów, dla dalszego ich opracowywania i wykorzystywania. Informacje komputerowe systemu RIC stwarzają równocześnie szerokie możliwości dla analizy i wykorzystywania zebranych danych. Jest to tym samym łatwy sposób odczytywania zebranych informacji tak przez pracowników naukowych, jak i hodowców zwierząt.

Z każdym pojemnikiem paszy jest w systemie RIC sprzężony kontrolny ekran komputerowy, co umożliwia równoczesną i właściwą zarazem kontrolę operacyjną systemu. W konstrukcji systemu RIC zwrócono szczególną uwagę na łatwość, a nawet pewną satysfakcję w posługiwaniu się całym zespołem urządzeń.

System RIC znajduje zastosowanie nie tylko w instytutach badawczych i zakładach doświadczalnych, ale także w przemyśle paszowym. Może on znaleźć również zastosowanie w fermach hodowlanych bydła, w których z reguły nie jest stosowane racjonowanie ilościowe lub ważenie paszy.

Firma HokoFarm specjalizuje się w automatyzacji produkcji zwierzęcej i ma duże doświadczenie w zakresie gospodarki paszowej, wykrywania chorób zwierzęcych, kontroli produkcyjnej i stwierdzania rui u zwierząt.

Opracowanie: C. Franke, BETA Public Relation B. V., Lange Voorhout 16, tel. 070-365 38 02, 2514 EE Den Haag, Holandia.

ZYGMUNT GIL, JAN SZAREK, ANDRZEJ FELEŃCZAK, CZESŁAW NOWAK

monografia

Wykorzystanie pomiaru temperatury mleka jako niekonwencjonalnej metody wykrywania rui, schorzeń gruczołu mlekowego i innych chorób oraz ciąży u krów

Instytut Hodowli Zwierząt Wydziału Zootechnicznego AR, al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

Jednym z elementów wartościujących metody diagnostyczne stosowane w rozrodzie, czy też ocenie stanu zdrowotnego bydła, jest ich praktyczna przydatność. Bardzo istotną kwestią wskazującą na możliwość zastosowania w praktyce pomiaru temperatury mleka jest to że może on być wykonywany automatycznie podczas doju krów. Wbudowanie czujników temperatury bezpośrednio w aparat udojowy i sprzężenie ich ze zwykłym rejestratorem lub z komputerem, co obecnie coraz częściej ma miejsce (13, 16, 18) umożliwia automatyczny pomiar temperatury mleka. Zwykle czujniki wbudowuje się w gumy strzykowe, w jedną lub we wszystkie w zależności od potrzeb. Dostępne na rynku czujniki temperatury w tym również produkcji krajowej, charakteryzują się dużą rozdzielczością i dokładnością pomiaru oraz bardzo krótkim okresem bezwładności i są relatywnie tanie. Zastosowanie zaś komputerów umożliwia rejestrację temperatury mleka z dowolnej liczby pomiarów i wieloaspektową jej analizę.

Wykrywanie rui

Wykorzystaniem temperatury ciała krów do wykrywania rui zajmowano się już na początku obecnego stulecia (19, 20). Badania nad temperaturą mleka będącą pochodną temperatury ciała rozpoczęto w latach siedemdziesiątych (1, 12) i prowadzi się je nadal (7, 13, 18). Zarówno w przypadku temperatury ciała i mleka obserwuje się wzrost temperatury w okresie rui, co stanowi podstawę jej wykrywania. Powstaje pytanie, czy wzrost temperatury mleka w okresie rui jest na tyle wysoki, aby można było uwzględnić błąd pomiaru i dobowe wahania temperatury ciała krów, rzutujące również na temperaturę mleka. Na pytanie odpowiedź jest twierdząca. Jakość obecnie produkowanych czujników gwarantuje, że błąd pomiaru nie przekracza 0,1°C. Różnica zaś między temperaturą mleka z doju rannego a temperaturą mleka z doju popołudniowego, wykazana w badaniach Gila (3) kształtowała się średnio na po-

ziomie 0,06°C. Maatje i Rossing (12) stwierdzili wzrost temperatury mleka w 16 przypadkach rui na 19 przebadanych, przy czym największy wzrost temperatury wynosił 1,2°C. Ball i wsp. (1) uważają, że wzrost temperatury mleka w okresie rui już o 0,1°C w porównaniu z którymkolwiek z 15 dni poprzedzających ruje, to pozytywny wynik potwierdzający wystąpienie rui. Wśród 208 przebadanych przez Gila (4) rui, w 87% przypadków wykazano wzrost temperatury mleka wynoszący średnio ponad 0,5°C, a nierzadko notowano wzrost ponad 1°C. Przydatność automatycznego pomiaru temperatury mleka do wykrywania rui potwierdza też Schlüsen i wsp. (18).

Pomiar temperatury mleka może być bardzo pomocny w wykrywaniu rui u krów, jednakże pod pewnymi warunkami.

Po pierwsze, obserwuje się u krów dużą zmienność osobniczą pod względem temperatury ciała i mleka. W związku z tym pomiar temperatury mleka należy traktować indywidualnie w odniesieniu do poszczególnych krów i zawsze pomiar z ostatniego doju winien być odnoszony do kilku pomiarów poprzedzających (7, 13). Rejestrowanie temperatury mleka z dowolnej ilości pomiarów u danej krowy i jej właściwe porównywanie bardzo ułatwia odpowiednio opracowany program komputerowy. Zastosowanie takich programów komputerowych w praktyce ma miejsce w fermach krów mlecznych w krajach zachodnich (13, 16, 18).

Po drugie, wnioskowanie o rui na podstawie temperatury mleka w upalne dni letnie, kiedy krowy przebywają na pastwisku, może być zawodne. Temperatura mleka z doju wieczornego w porównaniu z rannym może być w takie dni nawet o 1°C wyższa (3) i taki wzrost temperatury jest wówczas wynikiem fałszywie pozytywnym. Dlatego też w miesiącach letnich powinna być brana pod uwagę tylko temperatura mleka z dojów rannych.

Po trzecie, wzrost temperatury mleka może być wynikiem choroby wywołującej gorączkę, a taką jest np. ostry stan zapalny gruczołu mlekowego. Dlatego też należy zwrócić uwagę na stan zdrowia krowy wówczas, jeżeli wystąpi wzrost temperatury mleka. Wykluczeniu fałszywie pozytywnych wyników pomiaru temperatury mleka w kierunku wykrywania rui może sprzyjać odnotowanie daty wycielenia krowy i rejestrowanie kolejnych dni pomiaru temperatury mleka po wycieleniu. Wzrost temperatury mleka w dniach, w których prawdopodobieństwo wystąpienia rui wynikające z cyklu rujowego jest wysokie, należy uznać za wynik pozytywny.

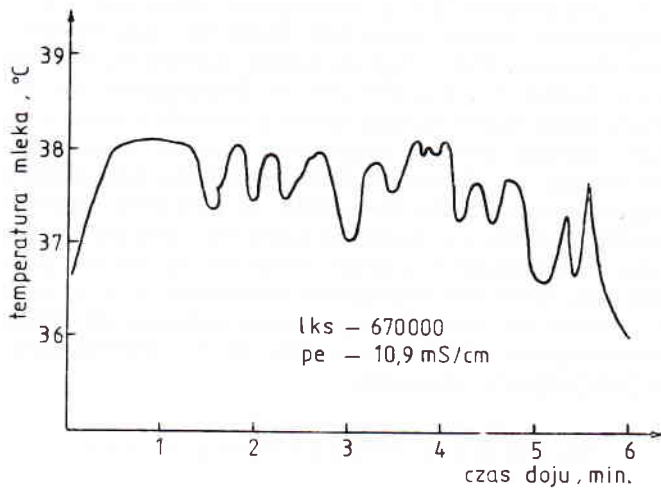
Skuteczność wykrywania rui na podstawie temperatury mleka zwiększa się, jeżeli oprócz pomiaru temperatury mleka wykorzystuje się równocześnie inne metody w kombinacji z temperaturą. Maatje i wsp. (13) przyjmując test progesteronowy za 100% wykazali, że skuteczność wykrywania rui wynosi odpowiednio: przy samym pomiarze temperatury mleka 74%, przy połączeniu pomiaru temperatury z wizualną obserwacją krów 84—95%, a przy pomiarze temperatury wraz z obserwacją krów i rejestracją ich aktywności fizycznej 97—98%. Schlüsen i wsp. (18) zalecają równoczesne rejestrowanie dla potrzeb wykrywania rui następujących parametrów: temperatury mleka, aktywności fizycznej (pedometria), przewodnictwa elektrycznego mleka, liczby pulsów (sensor założony w ucho krowy) i wydajności mlecznej.

W przypadkach rui z wyraźnymi objawami wzrost temperatury mleka może być istotnym uzupełnieniem tych objawów. Takie ruje są jednak łatwiej zauważalne przez hodowców. Inaczej jest w przypadkach rui cichych, które stanowią dość znaczny odsetek i które z reguły umykają uwadze hodowców. Van de Wiel i wsp. (21) bazując na obserwacji krów i badaniu koncentracji progesteronu w mleku stwierdzili, że 48% krów objętych doświadczeniem przynajmniej jeden raz wykazało cichą ruje. Automatyczny pomiar temperatury mleka podczas doju może być szczególnie przydatny w wykrywaniu właśnie rui cichych, gdyż wzrost temperatury mleka charakteryzuje również ruje ciche (3, 7) i niejednokrotnie jest jedynym objawem.

Mastitis a temperatura mleka

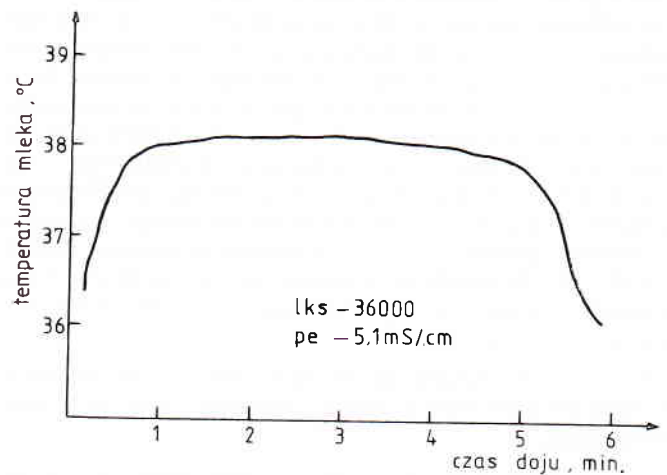
Ostre stany zapalne gruczołu mlekowego najczęściej na tle infekcyjnym powodują z reguły wzrost temperatury ciała, a tym samym i temperatury mleka. Wzrost temperatury mleka pojawia się w różnym czasie po infekcji i z różnym natężeniem (5), ale jest na tyle wysoki, że pomiar temperatury mleka może być z powodzeniem zastosowany do wykrywania ostrych stanów zapalnych gruczołu mlekowego u krów. Opinię taką potwierdzają Schlüsen i wsp. (18), Maatje i wsp. (13) sugerując, że szczególnie w tych przypadkach, kiedy wzrost temperatury mleka poprzedza objawy kliniczne, temperatura mleka jest przydatna. Zwykle jednak wraz ze wzrostem temperatury ciała lub mleka pojawiają się któreś z objawów klinicznych dotyczących gruczołu, takie jak obrzęk, zaczerwienienie, twardość, bolesność oraz dotyczących mleka, a w zasadzie wydzieliny, chociażby takie jak zmiana zabarwienia, serowatość i są one szybko zauważane przez hodowców. O wiele większym problemem dla nich jest wykrywanie podklinicznych postaci *mastitis*, a te dominują (10, 14, 17). W badaniach Gila (5, 6) wykazano przydatność pomiaru temperatury mleka również do wykrywania podklinicznych schorzeń gruczołu mlekowego u krów. W przeciwieństwie do ostrych stanów zapalnych gruczołu mlekowego, w przebiegu schorzeń o charakterze podklinicznym (zaburzenia w wydzielniczości, podkliniczne stany zapalne) nie obserwowano wzrostu temperatury mleka (6). Zaobserwowano jednakże inną prawidłowość występującą przy pomiarze temperatury mleka u krów z podklinicznymi schorzeniami gruczołu mlekowego, którą wykorzystano do diagnozowania tych schorzeń (6). Stwierdzono mianowicie fluktuację temperatury mleka, rozumianą jako mniejsze lub większe spadki temperatury, występujące z mniejszą lub większą częstotliwością podczas doju. Omówioną powyżej fluktuację temperatury mleka obrazuje termogram splywu mleka z chorego płata, przedstawiony na ryc. 1.

Wyjaśnienie przyczyny występowania fluktuacji temperatury mleka podczas doju chorych płatów jest następujące. Fluktuacja temperatury mleka jest odzwierciedleniem zaburzeń w wydalaniu mleka z chorych płatów gruczołu mlekowego. Zaburzenia te sprowadzające się w konsekwencji do krótszych lub dłuższych zaników w splywie mleka mogą wynikać z uszkodzenia przewodów wyprowadzających mleko poczynając od tych najmniejszych prostych poprzez zrazikowe i śródzrazikowe. Uszkodzenia przewodów wyprowadzających mleko na tle zapalenia wykazali Gudding i wsp. (9), a Łożkin (11) stwierdza, że zmiany patologiczne w przewodach mlekowych są szczególnie zauważalne u krów z tzw. roz-



Ryc. 1. Termogram splywu mleka z chorego plata — krzywa termograficzna fluktuacyjna

Objaśnienia: lks — liczba komórek somatycznych, pe — przewodnictwo elektryczne mleka.



Ryc. 2. Termogram splywu mleka ze zdrowego plata — krzywa termograficzna normalna

Objaśnienia: jak na ryc. 1.

proszonym systemem przewodów. Potwierdzeniem zaburzeń w wydalaniu mleka spowodowanych uszkodzeniem przewodów są wyniki badań (6) dotyczące czasu występowania fluktuacji temperatury mleka podczas doju. W większości przypadków (87,8%) obserwowano pojawienie się fluktuacji temperatury w dalszej fazie doju, a więc wtedy, kiedy większość zgromadzonego w gruczole mleka przepływa z pęcherzyków mlekotwórczych i małych przewodów do większych przewodów wyprowadzających, a z nich do zatok gruczołowych. Krótsze lub dłuższe zaniki splywu mleka z płatów dotkniętych procesem chorobowym powodowały krótsze lub dłuższe schładzanie szybko reagujących czujników, uwidocznione mniejszymi lub większymi spadkami temperatury. Pojawiająca się więc w dalszej fazie doju krzywa fluktuacji temperatury mleka może być symptomem toczącego się procesu chorobowego w gruczole mlekowym, szczególnie przewlekłego. W przeciwieństwie do płatów chorych, nie obserwowano (6) fluktuacji temperatury mleka podczas doju płatów zdrowych. Temperatura mleka utrzymywała się na podobnym poziomie przez cały czas doju, co obrazuje termogram splywu mleka z plata zdrowego przedstawiony na ryc. 2.

Inne choroby

W zasadzie wszystkie choroby, które powodują gorączkę mogą być wykrywane przy pomocy temperatury mleka. Warto jednakże zwrócić uwagę na te, w przebiegu których wzrost temperatury ciała i mleka wyprzedza objawy kliniczne. Takim schorzeniem jest *metritis*. Gil i wsp. (7) stwierdzili wzrost temperatury mleka na kilka dni wcześniej przed pojawieniem się ropnego wycieku z narządów rodnych 2 krów. Maatje i wsp. (13) zaobserwowali wzrost temperatury mleka wahający się od 0,5 do 2°C we wszystkich 4 przypadkach *metritis*, które wystąpiły w okresie badań. Schlünser i wsp. (18) zaliczają *metritis* do tych schorzeń, które tak jak *mastitis* mogą być wykrywane w 100% za pomocą pomiaru temperatury mleka.

Diagnozowanie ciąży

We wstępnych badaniach przeprowadzonych przez Gila (8) zaobserwowano, że u części krów, które zostały

zapłodnione, co potwierdzono badaniami na cielność, wystąpił wzrost temperatury mleka w różnych dniach u różnych krów, ale najczęściej w przedziale czasu pomiędzy 7 a 12 dniem po inseminacji. Wykluczono przy tym możliwość wpływu choroby na zaistniały wzrost temperatury mleka. Wzrost temperatury mleka u tych krów, świadczący pośrednio o wzroście temperatury ciała, należałoby przypuszczalnie wiązać ze zwiększonym wydzielaniem progesteronu, który to hormon — zdaniem Roszkowskiego (15) — wpływa na temperaturę ciała. Pewnym potwierdzeniem tej hipotezy są wyniki badań Franco i wsp. (2) wskazujące na początek istotnych zmian w koncentracji progesteronu w mleku poczynając od 8—10 dnia po inseminacji u krów, które były cielne. Badania mające na celu ustalenie zależności między zaistniałą ciążą, klinicznym obrazem jajników, koncentracją progesteronu w mleku a temperaturą mleka prowadzone są nadal i po otrzymaniu większej ilości wyników będzie możliwe zweryfikowanie wspomnianych zależności. Pomiar temperatury mleka pomiędzy 6 a 12 dniem po inseminacji mógłby być jednym z najwcześniejszych testów ciążowych.

Podsumowanie

Automatyczny pomiar temperatury mleka podczas doju krów nadaje się do zastosowania w warunkach terenowych i może ułatwić hodowcom kontrolę nad stadem krów w zakresie rozrodu i stanu zdrowotnego. Kontrola ta będzie bardziej efektywna, jeżeli będzie wspomagana odpowiednim programem komputerowym. Wykorzystanie pomiaru temperatury mleka do różnych celów (ruja, *mastitis*, ciąża), przy zastosowaniu tych samych czujników temperatury, wymaga wręcz opracowania programu komputerowego z uwagi na konieczność odmiennej analizy wyników pomiaru w zależności od celu. W krajach zachodnich wykorzystuje się na dość dużą skalę komputery do ewidencji stada, sterowania procesem żywienia i doju krów. Poszerzenie programu komputerowego o zadania kontroli rozrodu i stanu zdrowotnego krów przyczyniłoby się do jeszcze bardziej racjonalnego wykorzystania komputerów.

Praktyczne zastosowanie pomiaru temperatury mleka do kontroli rozrodu i stanu zdrowotnego krów powinno mieć miejsce szczególnie w oborach wolnostanowiskowych, o większej koncentracji stada.

Badania nad wykorzystaniem temperatury mleka do wykrywania rui, mastitis i innych chorób oraz diagnozowania ciąży z zastosowaniem komputerów są z pewnością wyprzedzające w stosunku do krajowej praktyki rolniczej. W krajach zachodnich cieszą się natomiast coraz większym uznaniem ze względu na duże możliwości automatyzacji pomiaru temperatury mleka oraz stosunkowo wysoki odsetek wykrywanych przypadków rui i mastitis na podstawie temperatury mleka.

Piśmiennictwo

1. Ball P. J. H., Morant S. V., Cant E. J.: J. agric. Sci. 91, 593, 1978.
2. Franco O. J., Drost M., Thatcher M. J., Shille V. M., Thatcher W. W.: Theriogenology. 27, 631, 1987.
3. Gil Z.: Próba zastosowania automatycznego pomiaru temperatury mleka podczas doju do wykrywania rui, stanów zapalnych gruczołu mlekowego u krów oraz określania niektórych cech związanych z dojmem. Praca dokt., AR Kraków, 1981.
4. Gil Z.: Medycyna wet. 38, 416, 1982.
5. Gil Z.: Livest. Prod. Sci. 20, 223, 1988.
6. Gil Z.: Kształtowanie się temperatury mleka podczas doju u krów z podklinicznymi schorzeniami gruczołu mlekowego. Praca hab. AR Kraków, 1988.
7. Gil Z., Szarek J., Nowak C., Feleńczak A.: Zb. Biotech. Fak. Supl. 15, 355, 1990.
8. Gil Z.: Wykorzystanie pomiaru temperatury mleka jako metody diagnostycznej. Projekt badawczy KBN, AR Kraków, 1991, dane niepubl.
9. Gudding R., McDonald J. S., Cheville N. F.: Am. J. Vet. Res. 45, 2525, 1984.
10. Kotowski K.: Medycyna wet. 43, 278, 1987.
11. Łożkin E. F.: Veterinarija, Moskwa 9, 46, 1987.
12. Maatje K., Rossing W.: Livest. Prod. Sci. 3, 85, 1976.
13. Maatje K., Rossing W., Wiersma F.: Proc. Symp. Automation in Dairying. Wageningen, Holandia, 1987, s. 176.
14. Philpot W. N.: Large Animal Pract. 2, 233, 1984.
15. Roszkowski I.: Zdrowie kobiety. Praca zbiorowa. PZWL Warszawa, 1983.
16. Roth H., Schlünsen D., Unshelm J.: 37th Ann. Meeting EAAP, Budapest, Summaries 2, 9, 1986.
17. Samborski Z.: Medycyna wet. 41, 149, 1985.
18. Schlünsen D., Roth H., Schön H., Paul W., Speckmann H.: J. agric. Engng Res. 38, 263, 1987.
19. Schmidt J.: Berl. tierärztl. Wschr. 437, 1905.
20. Weber E.: Dt. tierärztl. Wschr. 18, 671, 1910.
21. Van de Wiel D. F. M., Kalis C. H. J., Nasir Hussain Shah S.: Br. vet. J. 135, 568, 1979.

Adres autora: doc. dr hab. Zygmunt Gil, ul. Teligi 12/10, 30-835 Kraków

ADAM STEC, JAN MARCZUK

Ostre zatrucie Furadanem krów mlecznych

Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Zwierząt Wydziału Weterynaryjnego AR, ul. Głęboka 30b, 20-612 Lublin

Summary

Furadan acute poisoning in dairy cows

Clinical picture of Furadan (carbofuran) poisoning in two cows and one heifer, low-land black and white, characteristics of Furadan and therapy of poisoning are described. Intoxication developed after feeding of sugar beet seeds dressed with Furadan. One cow died before treatment, the second and a heifer treated with atropine sulphate and generally treated recovered.

Nowoczesne rolnictwo stosuje masowo i na coraz większą skalę chemiczne środki ochrony roślin, z których wiele posiada właściwości toksyczne nie tylko dla zwalczanych szkodników, lecz także dla szerokiego otoczenia, w tym również i zwierząt domowych. Spośród ogromnej liczby związków chemicznych używanych w ochronie roślin najniebezpieczniejsze dla zwierząt są preparaty grzybobójcze, herbicydy, defolianty oraz środki owadobójcze, które działają systemowo i jako trucizny kontaktowe. Do takich preparatów należy Furadan 35 ST — preparat przeznaczony do zaprawiania nasion buraka cukrowego, lnu, rzepaku. Jest to środek II klasy toksyczności, którego substancję czynną stanowi karbofuran. Doświadczałne i przypadkowe zatrucie wymienionym związkiem chemicznym na tle różnej działalności agrochemicznej opisywano w wielu krajach i u różnych organizmów żywych w (1—7).

Brak w polskim piśmiennictwie weterynaryjnym szczegółowego opisu zmian klinicznych powodowanych spożyciem powyższego związku chemicznego, a szczególnie obrazu postępowania terapeutycznego, skłonił do przedstawienia zaistniałego przypadku chorobowego.

Opis przypadku

Do Kliniki Chorób Wewnętrznych Zwierząt skierowano 2 krowy i 1 jałówkę rasy ncb w wieku od 1,5

do 3,5 lat z objawami nagłego posmutnienia, braku apetytu i przeżuwania, ślinotoku i intensywnej biegunki.

Na podstawie szczegółowego wywiadu stwierdzono, że przyczyną choroby było spożycie przez zwierzęta przygotowanych do siewu nasion buraków cukrowych zaprawianych Furadanem. Jak podał właściciel nasilenie zmian chorobowych było proporcjonalne do ilości zjedzonych nasion zaprawianych przez producenta, tzn. krowa, która zjadła około 150 g padła w drodze do Kliniki, a druga, która zjadła 100 g znajdowała się w stanie krytycznym. Badaniem fizykalnym u tej ostatniej stwierdzono temperaturę wewnętrzną 39,0°C, tętno 38/min., oddechy 36/min. W momencie dostarczenia do Kliniki krowa znajdowała się w pozycji leżącej. Widoczna była intensywna biegunka, sinica błon śluzowych, ślinotok, silny łzotok, dużego stopnia duszność mieszana. Ruchy oddechowe były typu brzuszo-żebrowego, spłycone, nierytmiczne. Badając układ krążenia stwierdzono bradykarię, słabą słyszalność czystych tonów sercowych i ich arytmie. Tętno na tętnicy szczękowej zewnętrznej było słabo wypełnione, słabo napięte oraz z trudem wyczuwalne. Intensywnej biegunkce towarzyszyło silne parcie na kał i moc. Krowa przez cały czas badania wykazywała dużego stopnia niepokój ze skurczami kloniczno-tonicznymi poszczególnych partii mięśni, szczególnie głowy, szyi, kończyn tylnych i przednich. Występowała wzmoczona reakcja na bodźce wzrokowe i słuchowe. Podobne objawy, lecz o wielokrotnie mniejszym nasileniu stwierdzono u jałóWKI, która zjadła najmniej zaprawianych nasion buraków (około 50 g).

Rutynowymi badaniami krwi stwierdzono u krowy $12,3 \times 10^9$ krwinek białych, $6,4 \times 10^{12}$ krwinek czerwonych, 0,32 l/l wartość hematokrytu i 102 g/l hemoglobiny. W obrazie krwinek białych 66% stanowiły granulocyty segmentowane, 1% granulocyty pałeczkowate,