

Zakład Pszczelnictwa, Wydział Zootechniczny AR-T Olsztyn
Pasieka Zarodowa Zakładu Unasieniania w Żelkowie, SH iUZ Łowicz

JERZY WILDE, KRZYSZTOF LOC

*Wpływ uszkodzeń matek sztucznie unasienionych
na wyniki poddawania i rozpoczęcie czerwienia*

The influence of damage of instrumentally inseminated queen bees on the results of locating them
in hives and starting brood

WPROWADZENIE

Wprowadzenie w pełni skutecznego sztucznego unasieniania matek pszczelich otworzyło nowe możliwości przed nauką i praktyką pszczelarską. Umożliwiło bowiem w pełni kontrolowany dobór do rozrodu najlepszych osobników: nie tylko matek, ale i trutni.

Stosowane są różne metody przechowywania matek do czasu ich unasieniania i po zabiegu inseminacji. Obecnie przy masowym unasienianiu (3-5 tys. matek w sezonie), jedyną i najtańszą możliwością jest przechowywanie matek w różnego typu klateczkach, w osieroconych rodzinach pszczelich. L a i d l a w (12), M a c k e n s e n i T u c k e r (16) oraz H a r b o (1) zalecali przechowywanie matek w osieroconych, silnych rodzinach wychowujących, w których matki wygryzały się z mateczników. Zalecają oni przechowywanie matek do czasu sztucznego unasieniania i bezpośrednio po tym zabiegu, w tych samych rodzinach i klateczkach, bez asysty pszczół. Matki tak przechowywane są karmione przez pszczoły rodziny wychowującej poprzez oczka siatki klateczek. Okazało się jednak, że podczas przechowywania matek sztucznie unasienianych w klateczkach bez asysty pszczół, w tzw. bankach matek, znaczny procent osobników ulega uszkodzeniom (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 17, 20). Pszczoły podgryzają matkom pazurki, końcowe człony stóp, a nawet skrzydła i czułki. J a s i ń s k i i F l i s z k i e w i c z (9) zauważyli, że w klateczkach drewnianych z siatką z pszczołami i bez pszczół było mniej uszkodzonych matek (58 i 54%) niż odpowiednio w klateczkach plastikowych ze szczelinami (70 i 77%). Obecność pszczół w klateczkach natomiast nie przyczyniła się do zmniejszenia liczby uszkodzeń upośledzających u matek.

Zastosowana przez L o c a (15) metoda pozwoliła na eliminowanie znacznych strat powodowanych uszkodzeniami matek. Przy przechowywaniu matek sztucznie unasienianych w bezmatkach zwraca on uwagę na takie elementy, jak: transport pszczół przeznaczanych do odкладów, wykorzy-

stanie do przechowywania matek tych odkładów, w których prowadzono wcześniej wychów matek oraz rezygnowanie z odkładów strutowiałych. W o y k e (19) i J a s i Ń s k i (7) utrzymują, iż uszkodzenia matek, nawet te niewidoczne gołym okiem i dotyczące jedynie przyłgi matek, są przyczyną nieprzyjmowania ich przez rodziny pszczele. Dotychczas jednak nikt tego nie udowodnił.

Celem przedstawionej pracy było zbadanie występujących uszkodzeń u matek przetrzymywanych zgodnie z metodą L o c a (15) oraz określenie ich wpływu na wyniki poddawania matek do rodzin pszczelich i rozpoczęcie przez nie czerwienia.

MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie przeprowadzono w pasiece Zakładu Pszczelnictwa Instytutu Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej AR-T w Olsztynie oraz w Stacji Hodowli i Unasieniania Zwierząt w Żelkowie (w 1994 r.).

Młode matki bezpośrednio po wyjściu z matecznika ważono oraz brakowane te, których masa ciała wynosiła mniej niż 180 mg. Usuwano również matki z uszkodzonymi odnóżami lub skrzydełkami. Wybrane matki znakowano znaczkami opalitikowymi i przetrzymywano w rodzinach bezmatecznych, w klateczkach Zandera bez pszczół, zaopatrzonych w miseczki woskowe z miodem. W jednej rodzinie zawieszano 2 ramki hodowlane z 24 klateczkami między plastrami z czerwem zasklepionym. Matki przetrzymywano w wyżej opisany sposób do 7-8 dnia po wygryzieniu. Następnie traktowano je dwutlenkiem węgla, usypiając na 6-7 min., a następnie ważono i oddawano do rodzin bezmatecznych.

Sztuczne unasienianie matek przeprowadzano następnego dnia lub w drugim dniu po usypieniu ich dwutlenkiem węgla. Matki inseminowano jednorazowo dawką 8 mm³ nasienia. Po zabiegu ważono je oraz badano uszkodzenia nóg i umieszczano w bezmateczkach, z których zostały zabrane, w plastikowych klateczkach transportowych z 15-20 pszczołami piastującymi. Pszczoły te pobierano zawsze z rodzin, w których przetrzymywano matki, a przed poddaniem do klateczek usypiano CO₂. Klateczki, których komorę pokarmową wypełniono całkowicie ciastem miodowo-cukrowym, zamykano kawałkiem folii, aby uniemożliwić wydostanie się z nich pszczół i matek. Matki wybierano z odkładów najwcześniej po 48 godz., oglądano przyłgi za pomocą lupy lub mikroskopu stereoskopowego. Uszkodzone osobniki przesyłano w klateczkach transportowych z ciastem i z 10-15 robotnicami do Zakładu Pszczelnictwa, gdzie były poddawane do świeżo nasiedlonych snozowych ulików weselnych w celu sprawdzenia, czy matki zostaną przyjęte i rozpoczną czerwienie. Stanowiły one grupę doświadczalną QB Żelków. Grupę kontrolną SUW ART stanowiły matki, które poddawano do świeżo nasiedlanych snozowych ulików weselnych. Uliki co pewien czas przeglądano, oceniano przyjęcia matek i określano datę rozpoczęcia czerwienia.

W Żelkowie w 1994 r. wyprodukowano ogółem 3558 matek sztucznie unasienionych, z czego zbadano pod kątem uszkodzeń odnoży 3427. W Zakładzie Pszczelnictwa w Olsztynie w sumie wychowano i sztucznie unasieniono 167 matek.

WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

WPLYW SPOSOBU PRZECHOWYWANIA MATEK NA USZKODZENIA ODNÓŻY

Stwierdzono, że część matek sztucznie unasienionych, które przetrzymywano w bezmatecznych rodzinach pszczelich, zostało uszkodzonych. Na 3427 zbadanych matek 142 były uszkodzone (tab. I). Ten niewielki odsetek (4,1%) uszkodzeń

Tab. 1. Uszkodzone matki przetrzymywane w różnych warunkach
Damaged queens kept in different conditions

Grupa	Liczba matek		Procent matek uszkodzonych
	badanych	uszkodzonych	
QB Żelków	3427	142	4,1
SUW ART	167	1	0,6

potwierdza skuteczność metody L o c a (7), którą można polecać w praktyce pszczelarskiej. Uzyskane dane potwierdzają fakt okaleczania matek przez pszczoły z rodzin wychowujących, jednakże wyraźnie odbiegają od wyników uzyskanych przez J a s i ń s k i e g o (3, 4, 5, 7), który stwierdził bardzo wysoki odsetek uszkodzonych matek (70-90%). Na niski procent uszkodzeń matek w pasiece w Żelkowie wpłynęły zapewne: wykorzystywanie do przetrzymywania matek odkładów pszczelich, wykonywanych z pszczoł transportowanych z pasiek, oddalonych 15-20 km od pasieczyska hodowlanego, systematyczna kontrola zachowania się robotnic wobec matek oraz wyeliminowanie rodzin strutowiałych z dalszego ich użytkowania. W grupie matek kontrolnych, poddanych bezpośrednio po wygrzynie- niu do snozowych ulików weselnych (SUW ART), zauważono tylko jedną matkę z uszkodzoną przylgą.

WPŁYW SPOSOBU PRZETRZYMYWANIA MATEK NA ICH ŚMIERTELNOŚĆ

Podczas przetrzymywania matek po zabiegu inseminacji w rodzinach bezmatecznych część matek padła (tab. 2). Na 1901 matek padło 5 (0,3%), znacznie mniej niż uzyskał J a s i ń s k i (2), który przetrzymując matki w klateczkach Zandera z

Tab. 2. Matki padłe przetrzymywane po inseminacji w rodzinach bezmatecznych oraz poddane do ulików weselnych

Dead queens kept after insemination in non-parent families and located in beehives

Grupa	Liczba matek		Procent matek padłych
	przetrzymywanych	padłych	
QB Żelków	1901	5	0,3
	poddanych	padłych	
QB Żelków	75	2	2,7
SUW ART	167	24	14,4

pojedynczą ścianą z siatki odnotował 9,1% upadków, a w klateczkach z podwójną siatką 40,9%. Autor przetrzymywał matki bez asysty pszczoł, co mogło być przyczyną obniżenia kondycji matek i w konsekwencji ich padania. Według J a s i ń s k i e g o (5) obecność pszczoł w klateczkach spowodowała dwukrotnie

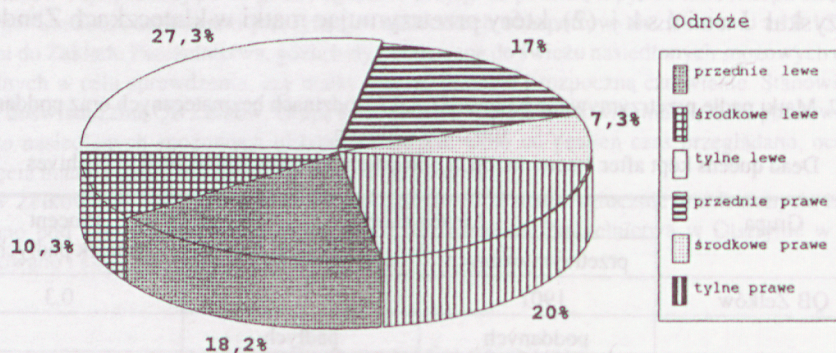
większą śmiertelność (23,3%) niż u matek trzymanyh bez pszczoł (13,3%). Na nogach zdecydowanej większości matek padłych stwierdził uszkodzenia.

Upadki matek zaobserwowano również po ich poddaniu do ulików weselnych (tab. 2). Najniższy procent upadków w ulikach odnotowano w grupie QB Żelków (2,7%). Największą śmiertelność po zabiegu inseminacji odnotowano u matek, które przetrzymywano wyłącznie w ulikach (SUW) – 14,4%. Czasami w styropianowych ulikach weselnych dochodziło do zaburzeń w wentylacji, co w skrajnych przypadkach przyczyniało się do padania całej rodziniki. Przyczyną upadków matek w grupie SUW ART były prawdopodobnie: zaczopowanie jajowodów nasieniem i infekcje bakteryjne.

CHARAKTERYSTYKA USZKODZEŃ MATEK

Dokonano klasyfikacji uszkodzeń 98 matek z Żelkowa. Najwięcej matek (76,5%) miało uszkodzoną jedną przylgę. Uszkodzenia jednej stopy zaobserwowano u 12 matek (12,2%), natomiast większa liczba przygryzionych odnóży wystąpiła u 11 matek (11,2%). Analiza wszystkich odnóży (588 sztuk) u matek uszkodzonych umożliwiła stwierdzenie, iż przygryzionych było 110 (18,7%), w tym: 91 przylg (15,5%) i 19 stóp (3,2%). Dane dotyczące samych przylg są w obu grupach nieco niższe od uzyskanych przez Jasińskięgo (4), który przetrzymując matki nieco dłużej (14 dni) ustalił, iż najczęściej występującym rodzajem uszkodzenia nóg była czarna przylga zdeformowana (24% ogółu uszkodzeń).

Częstość występowania uszkodzeń na poszczególnych nogach matek przechowywanych w rodzinach bezmatecznych przedstawia ryc. 1. Najczęściej narażone na przygryzanie przez robotnice były odnóży tylnie lewe i prawe (27,3% i 20%



Ryc. 1. Częstość uszkodzania odnóży u matek pszczelich
Frequency of limbs damaging in queen bees

wszystkich uszkodzonych). W dużej mierze uszkodzone zostały także odnóży przednie lewe i prawe (18,2% i 17%). Najrzadziej uszkodzane były środkowe pary nóg, gdzie odnóży lewe stanowiły 10,3%, a prawe 7,3% wszystkich uszkodzonych, co wiąże się najprawdopodobniej z utrudnionym dostępem żuwaczek robotnic do

Tab. 3. Matki przyjęte oraz rozpoczynające prawidłowe czerwienie po przetrzymaniu ich w rodzinach bezmatecznych i poddaniu do ulików weselnych

The received queens starting proper brood after keeping them in non-parent families and locating them in beehives

Grupa	Liczba matek			Procent	
	poddanych	przyjętych	czerwiących	przyjąć	czerwienia
QB Żelków	75	73	67	97,3	91,8
SUW ART	167	137	127	82,0	92,7

tychże nóg. Dane te są zgodne z wynikami Jasińskiego (5, 7), który zauważył dwukrotnie intensywniejsze uszkodzanie matek w klateczkach plastikowych niż w klateczkach drewnianych.

WPŁYW USZKODZEŃ NA PRZYJMOWANIE I ROZPOCZĘCIE CZERWIENIA
PRZEZ MATKI PRZETRZYMYWANE W BEZMATKACH

Starano się zbadać wpływ uszkodzeń odnóży na procent matek przyjętych i czerwiących w stosunku do osobników poddanych do ulików. W grupie matek uszkodzonych (QB Żelków) uzyskano wyższy procent przyjęć (97,3%) niż przy poddawaniu matek nieuszkodzonych (tab. 3). Otrzymano lepsze wyniki przy poddawaniu matek w stosunku do oczekiwań i wyników uzyskiwanych w praktyce pszczelarskiej. Przyjmuje się bowiem za zadowalający poziom przyjęć matek wynoszący 85-90%. Uważano dotychczas, iż straty matek sztucznie unasienionych podczas poddawania powodowane są głównie uszkodzeniem odnóży (7, 18, 19). Wilde (18) wycofywał matki z uszkodzonymi przylgami z dalszego doświadczenia i nie poddawał ich do odkładów. Prawdopodobnie przyczyną tej opinii było odkrycie gruczołów stopowych matki oraz częściowe poznanie ich funkcji (13, 14). Wyniki uzyskane w doświadczeniu własnym jednakże przeczą temu. Wyższy procent przyjęć uzyskano bowiem u matek uszkodzonych w porównaniu z matkami nieuszkodzonymi. Świadczy to, iż na przyjmowanie matek wpływ ma przede wszystkim stan pszczoł w poddawanej rodzinie oraz sposób poddawania matek.

Duża liczba uszkodzonych matek z Żelkowa (QB Żelków) rozpoczęła czerwień; na 73 matki przyjęte 67 (91,8%). Wartość ta była zbliżona do odsetka matek czerwiących nieuszkodzonych (SUW ART – 92,7%). Jest to bardzo dobry wynik i świadczy o prawidłowo wykonywanym zabiegu inseminacji. W praktyce pszczelarskiej zadowalającym wynikiem jest co najmniej 85% matek czerwiących po sztucznym unasienianiu. Można zatem wnioskować, iż uszkodzenia matek, wbrew powszechnym opiniom, nie mają wpływu na ich akceptację przez pszczoły, jak też na rozpoczęcie składania jaj. Wyke (19) udowodnił, iż matki z uszkodzoną przylgą (tzw. czarną) nie pozostawiają śladów wydzielin gruczołów stopowych. Sugeruje zatem, iż może być to jednym z powodów wymiany takich matek

w rodzinach. Poddanie uszkodzonych matek, które rozpoczęły czerwienie, do rodzin w celu określenia jakości czerwienia oraz prób ich wymiany przez pszczoły, jest dalszym etapem niniejszych badań.

WNIOSKI

1. Przetrzymywanie matek przed i po sztucznym unasienianiu w rodzinach bezmatecznych można polecać, pod warunkiem właściwego ich przygotowania i systematycznej kontroli zachowania się robotnic wobec matek.

2. Na przyjmowanie matek wpływ ma stan pszczół w rodzinie poddawanej oraz sposób poddawania matek, a nie uszkodzenia odnóży samych matek.

3. Wydaje się, że wbrew powszechnym opiniom uszkodzenia odnóży nie mają wpływu lub wpływ ten jest niewielki na rozpoczęcie czerwienia i atrakcyjność matek dla pszczół. Pszczoły akceptowały matki nawet z uszkodzeniami, upośledzającymi prawidłowe czerwienie, jak brak całej stopy lub sztywna, zażądlna noga.

PIŚMIENNICTWO

1. Harbo J. R.: Propagation and instrumental insemination. [In:] Rinderer T.E. Bee Genetics and Breeding. Academic Press, 361, 1986.
2. Jasiński Z.: Badania nad uszkodzeniami matek pszczelich, przechowywanych w różnych warunkach. 21. Naukowa Konferencja Pszczelarska. Puławy. Streszczenie referatów, 7-8, 1984.
3. Jasiński Z.: Przechowywanie matek pszczelich w rodzinie ze starymi pszczołami i w rodzinie z młodymi pszczołami w dwóch typach klateczek. 25. Naukowa Konferencja Pszczelarska. Puławy. Streszczenie referatów, 13-14, 1988.
4. Jasiński Z.: Wpływ liczby matek przechowywanych w osieroconych rodzinach pszczelich na ich uszkodzenie przez pszczoły. 25. Naukowa Konferencja Pszczelarska. Puławy. Streszczenie referatów, 15-16, 1988.
5. Jasiński Z.: Porównanie uszkodzania matek przechowywanych w rodzinach pszczelich w różnych klateczkach z pszczołami i bez pszczół. Ogólnopolska konferencja pszczelarska "Współczesne problemy pszczelarstwa". Olsztyn. Materiały konferencyjne, 72-82, 1990.
6. Jasiński Z.: ABC inseminatora: zasady decydujące o powodzeniu sztucznego unasieniania matek pszczelich. Sztuczne Unasienianie Matek Pszczelich, 1, 4, 1994.
7. Jasiński Z.: Uszkodzenie matek pszczelich w czasie ich przechowywania. Wydawnictwo SGGW. Rozprawy Naukowe i Monografie 200, 1, 1995.
8. Jasiński Z., Fliszkiewicz C.: Ocena uszkodzania matek w zależności od czasu przechowywania ich w rodzinach. 29. Naukowa Konferencja Pszczelarska. Puławy. Streszczenie referatów, 11-12, 1992.
9. Jasiński Z., Fliszkiewicz C.: Uszkodzenia matek pszczelich przechowywanych w osieroconych rodzinach w klateczkach z pszczołami i bez nich. Pszczel. Zesz. Nauk. 39, 7, 1995.
10. Jasiński Z., Kaweckie P.: Badanie uszkodzeń u matek i pszczół robotnic towarzyszących im w klateczkach przechowywanych w osieroconych rodzinach z czerwem i bez czerwem. 29. Naukowa Konferencja Pszczelarska. Puławy. Streszczenie referatów, 12-13, 1992.

11. Jasiński Z., Trzybiński S.: Wpływ obecności roztocza *Varroa jacobsoni* na uszkodzanie matek przechowywanych w rodzinie. 28. Naukowa Konferencja Pszczelarska. Puławy. Streszczenie referatów, 10-11, 1991.
12. Laidlaw H. H.: Beekeeping management for the bee breeder. *Am. Bee J.* **94**, 92, 1954.
13. Lensky Y., Cassier P., Finkel A., Teeshbee A., Sleisinger R., Delorme -Joulie C., Levinsohn M.: The tarsal glands of the honeybee (*Apis mellifera* L.) queens, worker and drones. Biological role. *An. Sci. Nat. Zool. Paris* **6**, 165, 1984.
14. Lensky Y., Slabesky Y.: Long-term storage of queen honeybees in reservoir colonies. *J. Apic. Res.* **20**, 226, 1981.
15. Loc K.: Produkcja sztucznie unasienionych matek pszczelich z niesprawdzonym czerwieniem. *Sztuczne Unasienianie Matek Pszczelich*, **1**, 13, 1994.
16. Mackensen O., Tucker K. W.: Instrumental Insemination of Queen Bees. *USDA Handbook No. 390*, USDA, Washington DC, 1970.
17. Prabucki J., Chuda-Mickiewicz B., Jasiński Z.: Rezultaty masowej inseminacji matek unasienianych jedno- i dwukrotnie przy zróżnicowanym sposobie ich przetrzymywania. *Cz. II. Pszczelarstwo* **38** (6), 4, 1987.
18. Wilde J.: Wpływ sposobu przetrzymywania matek pszczelich przed i po inseminacji na rezultaty tego zabiegu. *Acta Acad. Agricult. Tech. Olst. Zootechnica* **39**, 153, 1994.
19. Woyke J.: Problems with queen banks. *Am. Bee J.* **128**, 276, 1988.
20. Woyke J., Głowska Z., Nowosielska B.: Opieka pszczoł nad matkami przechowywanymi w różnych klateczkach. *Pszczelarstwo* **7** (2), 4, 1956.

SUMMARY

The elaborated in the United States methods of keeping queen bees before and after instrumental insemination in the so-called queen bank are cheap and make possible the production of a big number of inseminated queens. However, it was found that queen mothers in the breeding families are damaged by worker bees. There was expressed an opinion that this damage is the reason why using queens kept in this way is a failure. In the breeding apiary SHiUZ in Żelków a method which limited to the minimum the damage done to queen bees has been elaborated.

In 1994 there were undertaken investigations whose aim was to describe the damage observed in the queen bees. Most of the queens produced in the apiary in Żelków and kept in the queen bank have been observed: all the limbs, and especially pads. The queens with damages were located in newly settled skewer hives. The reception of queens by worker bees and brood has been assessed.

Only 4.1% of queen bees were damaged in the Żelków apiary. The obtained efficiency of locating damaged queens in bee hives was high: 97.3% of reception and of their brood – 91.8%.

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN – POLONIA

VOL. LI

SECTIO DD

1996

1. B. Nagórna - Stasiak, A. Łabuda - Adamczyk: Wpływ witamin grupy B na wchłanianie witaminy C u kurcząt
2. Z. Gliński, L. Kauko, P. Wolski.: Enterococcus septicemia of *Apis mellifera* L.
3. A. Wawrzyniak - Gacek, R. Cybulska, J. Jaworska - Adamu: Morfologia i niektóre funkcje oligodendrogleju w óśrodkowym układzie nerwowym
4. R. Eustachiewicz: Topografia i cytoarchitektonika tworów hipokampa (*formation hippocampi*) u krowy
5. W. Brzeski, M. Chyczewski, J. Chamski, M. Nowicki, T. Winnicki, P. Woźniak: Zastosowanie w profilaktyce zakaźnej zanokcicy owiec roztworów formaliny, Incozanu i Mastycydu jako środków miejscowo oddziałujących
6. Z. Wrona, J. Krzyżanowski: An Attempt at the Establishment of Breed Specificity of Sperm Antigens of Bulls in Poland
7. J. Krzyżanowski, B. Sielicka: The Characteristics of Anascogenic Yeasts Isolated from the Clinical Cases of Mastitis in Cows
8. J. Krzyżanowski: Wrażliwość tkanki gruczołowej wymienia krowy na roztwory wodne i zawiesiny olejowe pochodnych polifunginy
9. J. Krzyżanowski: Stężenie i czas utrzymywania się w mleku pochodnych polifunginy po aplikacji dowymieniowej
10. J. Krzyżanowski, B. Szajewska: Wrażliwość *in vitro* drożdżaków wyizolowanych z klinicznych przypadków *mastitis* u krów na pochodne polifunginy
11. J. Krzyżanowski, Z. Wrona, J. Wierzbą: Jakość higieniczna mleka dostarczonego do skupu przez rolników indywidualnych
12. Z. Wawron: Zachowanie się wybranych wskaźników hematologicznych i biochemicznych w okresie okołoporodowym u macior w aspekcie występowania syndromu MMA
13. W. Wawron: Wpływ podawania flumechiny wraz z karmą w okresie okołoporodowym na występowanie schorzeń okresu poporodowego u macior oraz wskaźniki zdrowotne i hodowlane prosiąt
14. J. Krzyżanowski: Skuteczność pochodnych polifunginy w leczeniu zapaleń wymion krów wywołanych przez drożdżaki
15. J. Rzedzicki, J. Furmaga, M. Boś: Effectiveness of Some Antimicrobial Agents in Elimination of Organs Carrier of *Salmonella enteritidis* in Broiler Chickens
16. J. Krzyżanowski, L. Krakowski, K. Branecka, A. K. Siwicki: Immunostymulujący wpływ glukanu 1,3/1,6 oraz lewamizolu na komórkowe i humoralne mechanizmy obronne u koni
17. J. Roliński, W. Legeć, A. Dmoszyńska: Wpływ małych dawek interleukiny 2 (IL-2) podawanej podskórnie na komórki NK (*natural killers*) u chorych na nowotwory krwi

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN - POLONIA

VOL. LI

SECTIO DD

1996

18. J. Roliński, M. Adamczyk - Cioch, A. Dmoszyńska, W. Legieć: Pilotowe wyniki oceny resztkowej choroby białaczkowej u chorych na ostrą białaczkę limfoblastyczną typu "common"
19. J. Wilde: Efekt stosowania fumagiliny DCH w czasie zimowli na rozwój wiosenny i produktywność rodzin
20. R. Bobowiec, F. Martelli, K. Radyska - Wawrzyniak: Growth Efficiency, Liver Response, Acid-Base and Haematological Status of Chicken During Exposure to Anabolic Effects of β -Adrenergic Against Clenbuterol
21. T. Hauschild, I. Świećicka, J. Buczek: Isolation of *Bacillus* ssp. from Intestinal Tract of Small Free-Living Insectivorous Mammals and Roders
22. A. Stec: Występowanie objawów tężyczki hipomagnezemicznej w zależności od składu płynów ustrojowych i możliwość wykorzystywania badania płynu ciała szklistego oka do pośmiertnego diagnozowania choroby



20 ✓
BIBLIOTEKA GŁÓWNA ✓

Akademii Rolniczej
w Lublinie

91495 M

52

1997

UMCS



WYDAWNICTWO

WYDAWNICTWO
UNIwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej
Pl. Marii Curie-Skłodowskiej 5, 20-031 Lublin
POLSKA