

Wirus choroby Aujeszkyego wykazywał właściwości hemaglutynacyjne jedynie w temperaturze 4°C, natomiast wirus opryszczki aglutynował krwinki również w temperaturze pokojowej i w 37°C, jednakże uzyskane miana były od 2 do 8-krotnie niższe niż w 4°C. Zamrażanie i odmrażanie zakażonych komórek pozwalało na wykazanie właściwości hemaglutynacyjnych obu wirusów w znacznie krótszym czasie po zakażeniu. Miana hemaglutynacyjne szczepów wirusa choroby Aujeszkyego i opryszczki zwykłej namnażanych w hodowlach komórek różnych linii ciągłych, poddanych 3-krotnemu zamrażaniu i odmrażaniu w momencie zbioru, przedstawiono w tab. 1. Fuzjogeny szczep HSZP wirusa opryszczki również wykazywał właściwości hemaglutynacyjne w preparatach pobranych w co najmniej 36 h po zakażeniu komórek. Trépanier i wsp. (5) nie stwierdzili właściwości hemaglutynacyjnych u szczepu Mayo 1814 wirusa opryszczki wobec krwinek myszy C57Bl/HPB. Różnice te tłumaczyć można odmiennym sposobem zbioru wirusa, który w badaniach tych autorów nie był uwalniany z komórek przez zamrażanie i odmrażanie, lub też użyciem krwinek nieco innego szczepu myszy.

Specyficzność reakcji hemaglutynacji zarówno u wirusa choroby Aujeszkyego, jak

i opryszczki zwykłej potwierdzono testem HI (tab. 2). Tylko dodatnie surowice w teście seroneutralizacji miały zdolność do hamowania hemaglutynacji.

Obecnie w Katedrze Mikrobiologii Wet. AR-T w Olsztynie prowadzone są prace dotyczące standaryzacji testu HI do wykrywania przeciwciał dla wirusa choroby Aujeszkyego.

#### Piśmiennictwo

1. Gillespie J. H., Judkins A. D., Scott F. W.: Cornell Vet. 61, 159, 1971.
2. Kryukov N. N., Solugub V. K., Suljak A. F.: Veterinarija, Moskwa (1), 26, 1982.
2. McCollum W. H., Doll E. R., Bryans J. T.: Am. J. vet. Res. 17, 267, 1956.
4. Prokofieva M. T., Babkin V. F.: Veterinarija, Moskwa (2), 24, 1965.
5. Trepanier P., Minocha H. C., Ibrahim A. L., Sheikh Omar A. R., Montpetit C., Lecomte J., Alain R., Lussier G., Trudel M.: Vet. Microbiol. 18, 219, 1988.
6. Trepanier P., Seguin C., Bastien Y., Boulay G., Lussier G., Trudel M.: Vet. Microbiol. 10, 517, 1985.

Adres autora: dr Edward Trybała, Kortowo bl. 45D m. 4, 10-957 Olsztyn

#### Trybała E. — Haemagglutination Aujeszky's disease virus and herpes simplex virus type 1. A preliminary report

Two strains (TK-900/4a and NIA-3) of Aujeszky's disease virus as well as two strains (McIntyre and HSZP) and two clinical isolates of herpes simplex virus type 1 were found to agglutinate C57Bl10/su mouse red blood cells. This haemagglutination was inhibited by antisera that neutralize viral infectivity.

STANISŁAW KLIMENTOWSKI, JANUSZ PAWĘSKA\*, JAN KURYSZKO\*\*

## Przydatność testów SIA i AGID oraz badań ultrastrukturalnych do wykrywania zakażeń wirusem enzoptycznej białaczki bydła\*)

Katedra Epizootologii i Kliniki Chorób Zakaźnych; \* Katedra Mikrobiologii Weterynaryjnej;  
\*\* Katedra Histologii i Embriologii Wydziału Weterynaryjnego AR, Pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław

#### Materiał i metody

Badania wykonano u 98 cieląt i jałówek rasy ncb, pochodzących od krów ze stada, w których odsetek zakażeń BLV wynosił ponad 80%. Zwierzęta podzielono na 6 grup wiekowych:

- grupa I — 10 cieląt w wieku 3—5 dni;
- grupa II — 9 cieląt w wieku 7—14 dni;
- grupa III — 10 cieląt w wieku 6—8 tygodni;
- grupa IV — 32 cielęta w wieku 5—6 miesięcy;
- grupa V — 22 jałówki w wieku 16—18 miesięcy;
- grupa VI — 20 jałówek w wieku 22—24 miesięcy (7—8 miesiąc ciąży).

Kontrolę ujemną stanowiło 5 cieląt w wieku 3—5 dni, pochodzących z obory uznanej za wolną od EBB.

Badania serologiczne testem AGID wykonano przy użyciu antygeny gp firmy „Hoechst”.

Do badań SIA użyto limfocytów krwi obwodowej pobranej do sterylnych strzykawek z heparyną (10 μm/lml krwi), izolowanych następnie przy użyciu Ficollu (Pharmacia) i Uropoliny o ciężarze właściwym 1,069 g/ml. Układ wskaźnikowy stanowiła hodowla komórek CC81 (Cat Cells 81 — fibroblasty kota transformowane wirusem mięsaka myszy). Macierzystą hodowlę komórek CC81 prowadzono w butelkach o powierzchni wzrostu 75 cm<sup>2</sup>. Po 72—96-go-

We wcześniejszym opracowaniu przedstawiono wyniki badań nad adaptacją testu syncytialnego (SIA — Syncytial Infectivity Assay) do wykrywania BLV (Bovine Leukemia Virus) w limfocytach krwi obwodowej naturalnie zakażonego bydła (9). SIA wydaje się być szczególnie przydatnym do diagnostyki zakażeń BLV u cieląt posiadających przeciwciała siarowe oraz u zwierząt zakażonych latentnie, u których brak jest reakcji serologicznych. Ma to duże znaczenie epizootologiczne, ponieważ pozwala eliminować ze stada zwierzęta reagujące ujemnie w badaniach serologicznych, obniżając w ten sposób ryzyko nowych zakażeń.

W niniejszej pracy przedstawiono wyniki badań porównawczych nad wartością diagnostyczną testu SIA, AGID oraz badań ultrastrukturalnych limfocytów u cieląt i jałówek objętych programem uwalniania od enzoptycznej białaczki bydła (EBB).

\*) Praca wykonana w ramach CPBR nr 10.4.

dzinnym wroście hodowli wykonano kolejny pasaż rozlewając 1,5 ml zawiesiny komórek CC81 o koncentracji  $2,5 \times 10^6$ /ml do probówek Leightona ze szkiełkami nakrywkowymi o powierzchni wzrostu ok. 3 cm<sup>2</sup>. Płyn wzrostowy stanowił MEM Eagla (Minimum Essential Medium Eagle) z dodatkiem 10% FCS (Fetal Calf Serum — surowica płodu bydłęcego) (Gibco) i antybiotyków (penicylina 100 jedn./ml, streptomycyna 100 mg/ml). Po 18—24 godz. (ok. 75% pokrycie szkiełka nakrywkowego hodowlą) zlewano płyn z nad hodowli i przemywano ją PBS, a następnie zakażono 0,3 ml świeżo wyizolowanych limfocytów o koncentracji  $5 \times 10^6$ /ml. Czas absorpcji wynosił 60 minut w temperaturze 37°C, po czym próbki uzupełniano do 1,5 ml MEM Eagla zawierających 10% FCS. Płyn w hodowli zmieniano po raz pierwszy już po 24 godz., wypłukując jednocześnie dokładnie PBS niezaadsorbowane limfocyty, a następnie po 72 i 120 godzinach od założenia hodowli. Szkiełka nakrywkowe wyjmowane z probówek w 5 lub 7 dniu, płukano PBS, suszono w temperaturze pokojowej, utrwalano 5 minut w metanolu, a następnie barwiono hematoksyliną-eożyną i oglądano w mikroskopie świetlnym pod powiększeniem 70-krotnym. Pod uwagę brano te syncytia, które zawierały 5 i więcej jąder.

Do badań ultrastrukturalnych pobrano limfocyty krwi obwodowej od 3 cieląt grupy kontrolnej, pochodzących z obory wolnej od EBB oraz od cieląt w wieku 5—6 miesięcy, u których w badaniu testem syncytialnym uzyskano dodatnie wyniki. Limfocyty izolowano z użyciem Ficolu (Pharmacia) z Uropoliną o ciężarze właściwym 1,069 g/ml. Po płukaniu i odwirowaniu limfocytów uzyskano frakcję o koncentracji komórek ok.  $5 \times 10^9$ /ml. Odwirowane limfocyty utrwalano przez 2 godziny w 2,5% roztworze aldehydu glutarowego w 0,1 M buforze fosforanowym o pH 7,2—7,4 (1) z dodatkiem 7,5% sacharozy, oraz dodatkowo w 1% czterotlenku osmu. Następnie płukano je oraz odwadniano w szeregu alkoholowo-acetonowym i zatapiało w Eponie 812.

Ultracienkie skrawki kontrastowano 4% roztworem octanu uranylu w 50% alkoholu etylowym i roztworze cytrynianu ołowiu (14), po czym materiał ten ana-

lizowano w mikroskopie elektronowym Phillips EM 301S.

Wyniki i omówienie

Wyniki porównawczych badań diagnostycznych cieląt i jałówek testem AGID i SIA w kierunku EBB przedstawiono w tab. 1. Wskazują one, że u wszystkich cieląt 3—5-dniowych i 7—14-dniowych pojawiły się w surowicy krwi przeciwciała siarowe (100% wyników dodatnich w teście AGID). U cieląt 6—8 tyg. przeciwciała anty-BLV stwierdzono u 40% zwierząt, a u cieląt 5—6-miesięcznych u 15,6%

Tab. 1. Porównawcze wyniki badań diagnostycznych w kierunku EBB przy użyciu testu AGID i SIA

Grupa i wiek zwierząt	Liczba zwierząt badanych	Wyniki badań			
		AGID + SIA +	AGID + SIA -	AGID - SIA +	AGID - SIA -
Cielęta 3—5 dni	5 kontrola	0	0	0	5
Cielęta 3—5 dni	10	0	10 (100%)	0	0
Cielęta 7—14 dni	9	6	9 (100%)	0	0
Cielęta 6—8 tyg.	10	4 (40%)	2 (20%)	0	4 (40%)
Cielęta 5—6 mies.	32	5 (15,6%)	1 (3,1%)	6 (18,8%)	20 (62,5%)
Jałówki 16—18 mies.	22	8 (36,4%)	2 (9,1%)	1 (4,5%)	11 (50%)
Jałówki 22—24 mies.	20	4 (20%)	6 (30%)	1 (5%)	9 (45%)

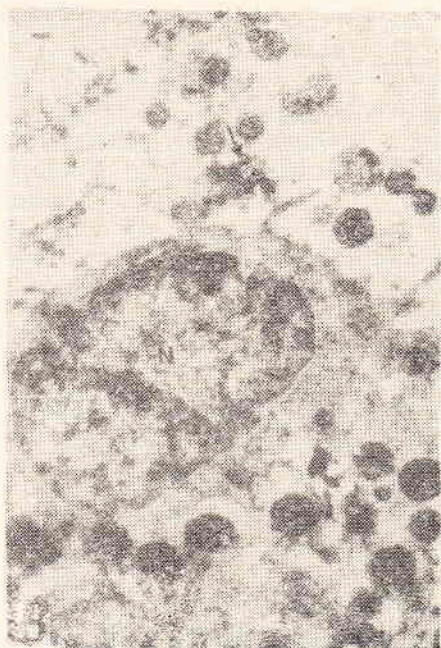
Objaśnienia: — AGID + — wynik dodatni w teście AGID, — AGID — — wynik ujemny w teście AGID, — SIA + — wynik dodatni w teście SIA, — SIA — — wynik ujemny w teście SIA.



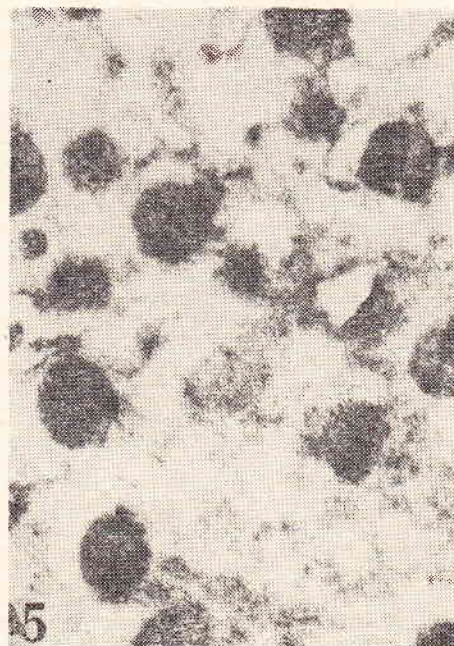
Ryc. 1. Limfocyt cieląt grupy kontrolnej; N — jądro. Pow. 27 000X



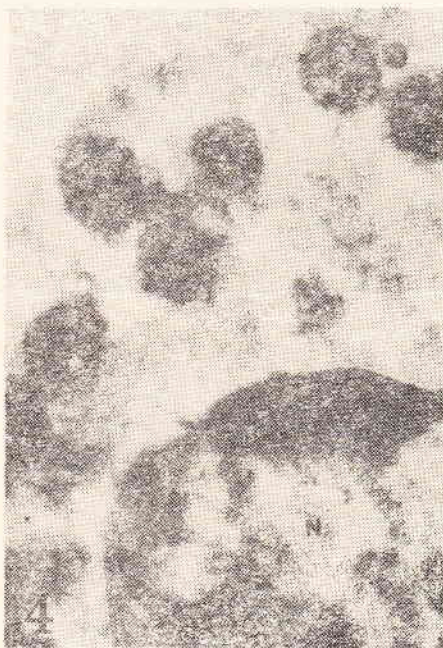
Ryc. 2. Limfoblast bydla zakażonego BLV; N — jądro, nu — jąderko → — wyrzucane fragmenty błon. Pow. 30 000X



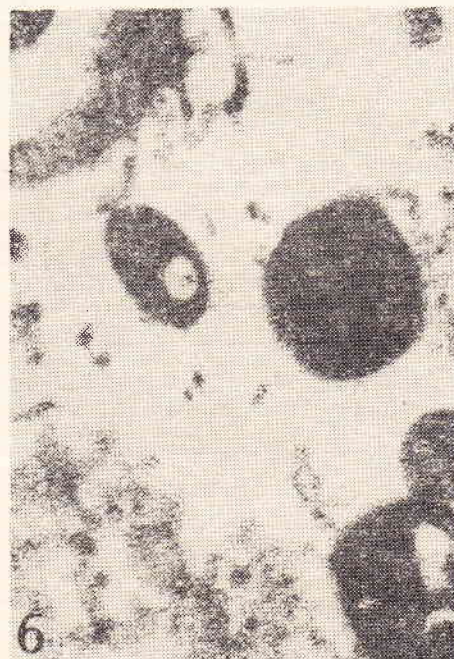
Ryc. 3. Fragment limfoblastu bydłęcego z przylegającymi cząstkami BLV (→) oraz cząstkami zawartymi w cytoplazmie (v); N — jądro. Pow. 22 000×



Ryc. 5. Fragment limfoblastu bydłęcego z zawartymi w „woreczkach” cząstkami BLV w obrębie cytoplazmy (v); Pow. 40 000×



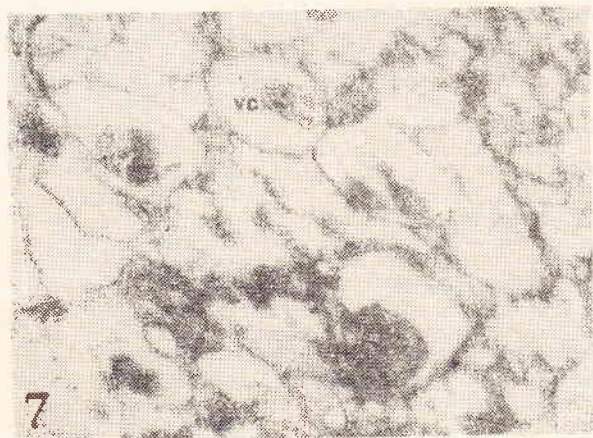
Ryc. 4. Fragment limfoblastu bydłęcego z zawartymi w „woreczkach” cząstkami BLV w obrębie cytoplazmy (v); N — jądro. Pow. 42 500×



Ryc. 6. Fragmenty degenerujących limfoblastów bydła zakażonego BLV. 38 000×

Pierwsze dodatnie wyniki w teście SIA, świadczące o zakażeniu BLV zaobserwowano u cieląt 6—8-tygodniowych — 40%, natomiast u cieląt 5—6-miesięcznych — 34,4%, u jałówek 16—18-miesięcznych — 40,9% i w grupie jałówek 22—24-miesięcznych — 25%. Istotnie wydają się negatywne wyniki w teście SIA u serologicznie dodatnich cieląt. Wskazują one na aktualne zakażenie zwierząt wirusem BLV przy

braku wirerii. W grupie cieląt 5—6-miesięcznych dotyczyło to 20% cieląt, w grupie 16—18-miesięcznych jałówek odpowiednio 9,1% i w grupie 22—24-miesięcznych jałówek 30% zwierząt. Z drugiej strony wykryto u zwierząt serologicznie ujemnych obecność BLV u 18,8% w grupie 5—6-miesięcznych cieląt, u 4,5% w grupie 16—18-miesięcznych jałówek i u 5% w grupie 22—24-miesięcznych jałówek.



Ryc. 7. Fragment degenerującego limfoblastu bydła zakażonego BLV z licznymi obrazami wakuolizacji cytoplazmy (vc). Pow. 49 000X

Hofirek i wsp. (6) badając 9 serologicznie dodatnich jałówek otrzymali pozytywne wyniki w teście SIA u 8 zwierząt (88,9%), przy czym stwierdzili oni obecność przeciwciał anti-BLV testem Zavady średnio po 25,78 dniach od eksperymentalnego zakażenia, w teście ELISA odpowiednio po 27,78 dniach, w teście AGID po 43,56 dniach, natomiast w teście SIA BLV wykazano po 70—406 dniach. Liebermann i wsp. (10) badając 12 sztuk bydła serologicznie dodatniego wykryli BLV w teście SIA u 10 zwierząt (83,3%), podczas gdy w grupie 38 sztuk bydła serologicznie ujemnego dodatnie wyniki w teście SIA otrzymali u 2 zwierząt (5,3%). Onuma i wsp. (13) stwierdzili obecność BLV testem SIA u 89% serologicznie dodatnich zwierząt. Podobne wyniki uzyskali Kaaden i Frenzel (8) oraz Wittman i wsp. (16).

Wysoką wykrywalność wirusa EBB w teście SIA potwierdzają także wyniki badań ultrastrukturalnych limfocytów krwi obwodowej naturalnie zakażonego bydła.

W obrazie ultrastrukturalnym obserwowano u 5—6-miesięcznych cieląt z dodatnim wynikiem testu SIA trzy grupy limfoblastów. Jedną stanowiły proliferujące limfoblasty pozbawione cząstek wirusa (ryc. 2). Są to komórki z dużym jądrem zawierającym 2—3 jąderka; heterochromatyna skupiona jest przy błonie jądrowej w postaci pasm i skupień. Podobne zmiany obserwowano w toku rozwijającej się białaczki u myszy (12). Drugą grupę stanowią proliferujące limfoblasty zawierające cząstki wirusa. W strefie ich bezpośredniego sąsiedztwa stwierdza się również cząstki wirusa. Są one pojedyncze lub też zawarte w strukturach obłonionych tzw. „woreczkach” (ryc. 3), przylegając i opłaszczając limfoblasty lub też występując w tzw. woreczkach w cytoplazmie w strefie okołojądrowej (ryc. 3, 4, 5). Opłaszczanie cząstkami wirusa oraz ich obecność w cytoplazmie limfoblastów obserwowali Machmud (11) oraz Weber i wsp. (15). Obok takich proliferujących limfoblastów spotykano formy degenerujące z obrazami wa-

kuolizacji cytoplazmy (ryc. 6 i 7). Wśród zachowanych jeszcze błon siateczki cytoplazmatycznej dostrzega się pojedyncze cząstki wirusa.

Z badań własnych, jak i innych autorów (2, 4, 6, 9, 10) wynika, że ze względu na swoją wysoką swoistość i czułość odczyn SIA jest przydatny do referencyjnej diagnostyki enzootycznej białaczki bydła. Pozwala on z jednej strony wykazywać brak BLV u zwierząt serologicznie dodatnich, u których obecność przeciwciał anti-BLV świadczy jedynie o wcześniejszym kontakcie zwierzęcia z wirusem EBB. Natomiast z drugiej strony pozwala on wykrywać zwierzęta zakażone BLV, a nie wykazujące przeciwciał w badaniach serologicznych, co ma ogromne znaczenie epizootologiczne.

Obserwacje własne wskazują na szczególną przydatność testu SIA do diagnostyki EBB u następujących grup wiekowych:

- cieląt 5—6-miesięcznych przed wyjściem z cielętnika do jałownika;
- jałówek 16—18-miesięcznych przed pokryciem oraz
- 22—24-miesięcznych wysoko cielnych jałówek przed wprowadzeniem do obory krów mlecznych.

#### Piśmiennictwo

1. Burstone M. S. Enzyme Biochemistry. Acad. Press, New York 1962.
2. Diglio C. A., Ferrer J. F.: Cancer Res. 36, 1056, 1976.
3. Diglio C. A., Piper C. E., Ferrer J. F.: In Vitro 14, 502, 1978.
4. Ferrer J. F., Diglio C. A.: Cancer Res. 36, 1068, 1976.
5. Ferrer J. F., Cabradilla C. D.: Ann. Res. vet. 9, 721, 1978.
6. Hofirek B., Horin P., Granatova M., Machatkova M., Franz J., Svoboda J.: Vet. Med. (Praha) 31, 129, 1986.
7. Hohma T., Onuma M., Mikami T., Izawa H.: Jap. J. vet. Sci. 42, 1, 1980.
8. Kaaden O. R., Frenzel B.: Fortschr. Vet.-Med. Suppl. Zbl. Vet. Med. 30, 184, 1980.
9. Klimentowski S., Paweńska J.: Medycyna Wet. 43, 556, 1987.
10. Liebermann H., Scherf J., Wittmann W., Riebe R.: Arch. exp. Vet. Med. 36, 943, 1982.
11. Machmud A. Z.: Elektronno-mikroskopičeskaja charakteristika morfogeneza byčego lejkoznoho wirusa u lejko-cytarnych kultur krovi i limfy pri lejkoze krupnogo ro-gatorego skota. Autoref. kand. nauk., Moskwa 1180.
12. Madej J. A., Kuryszko J.: Arch. exp. Vet. Med. 40, 939, 1986.
13. Onuma M., Watarai S., Sonoda M., Mikami T., Izawa H.: Can. J. comp. Med. 44, 289, 1980.
14. Venable J. H., Coggeshall R.: J. Cell Biol. 25, 407, 1965.
15. Weber A., Poneroy K., Dias E.: Am. J. vet. Res. 41, 14, 1980.
16. Wittmann W., Starick E., Liebermann H., Dietz G., Pitzschke H., Raetting I., Kluge K. H.: Arch. exp. Vet. Med. 40, 363, 1986.

Adres autora: dr Stanisław Klimentowski, ul. Pierwiosnkowa 6, 53-224 Wrocław

Климентовский С., Павенска Я., Курьшко Я. — Пригодность тестов SIA и AGID, а также ультраструктурных исследований к обнаруживанию инфекций вирусом энзоотического лейкоза скота

Исследования SIA и AGID выполнили у 108 телят и телок нч-п породы от коров из стада, в котором процент инфекций BLV составлял свыше 80%. Животных разделили на 6 возрастных групп. В тесте AGID у всех 3—5-дневных и 7—14-дневных телят отметили положительные результаты (молозивные противотела). У 6—8-недельных телят противотела анти-BLV отметили у 40% животных, а у 5—6-месячных — 15,6%. Первые положительные результаты в тесте SIA отметили у 6—8-недельных телят (40%), затем в группе 5—6-месячных телят (34,4%), у 16—18-месячных телок (40,9%) и в группе 22—24-месячных телок (25%). У серологически положи-

тельных телят в тесте AGID, отрицательные результаты в тесте SIA получили у 20% 5—6-месячных животных, у 9,1% 16—18-месячных телок и 30% 22—24-месячных телок. С другой стороны, у серологически отрицательных животных наличие BLV обнаружили у 18,8% в группе 5—6-месячных телят, у 4,5% в группе 16—18-месячных телок и у 5% в группе 22—24-месячных телок. Кроме того, у избранных 6 5—6-месячных телят с положительным результатом теста SIA отметили наличие BLV в ультраструктурном исследовании.

Klimentowski S., Pawęska J., Kuryszko J. — The usefulness of the syncytial infectivity assay (SIA), the agar double diffusion test (AGID) and ultrastructural examinations in the diagnosis of bovine enzootic leukosis (BEL)

The studies were performed on 108 calves and heifers of Lowland breed coming from the herd of cows in which the percentage of BEL was over 80.

The animals were divided into 6 groups acc. to the age. The AGID test revealed in all calves, aged 3—5 days and 7—14 days, the presence of specific antibodies (colostral antibodies). In 6—8 weeks old calves the antibodies were found in 40% of animals and in 5—6 months old in 15.6%. The first positive titers using SIA were demonstrated in 6—8 weeks old calves (40%), the in the group of 5—6 months old animals (34.4%); in the group of 16—18 months heifers 40.9% of animals possessed positive titers and 22—24 months old — 25%. Twenty per cent of animals 5—6 months old, 9.1% of 16—18 months old and 30% 22—24 months old heifers with positive results in the AGID test gave negative results in the SIA. On the other hand in seronegative animals the presence of BLV was discovered in 18.8% of calves 5—6 months old, in 4.5% of 16—18 months old and in 5% in the group of 22—24 months old heifers. In addition, in selected animals, aged 5—6 months, with the positive findings of SIA the presence of BLV was confirmed by ultrastructural studies.

MARIAN JELIŃSKI

## Nosemoza w Wielkopolsce w latach 1970—1987

Zakład Badania Chorób Owadów Użytkowych Instytutu Weterynarii,  
ul. Poznańska 35, 62-020 Swarzędz

Nosemoza jest bardzo rozpowszechniona w Polsce i wywołuje znaczne straty w gospodarce pasiecznej (11). Była ona najczęściej notowaną chorobą pszczół w woj. łódzkim w latach 1964—1971 (12). Poważny problem stanowi nosemoza w Rzeszowskiem. W latach 1970—1974 na terenie tego województwa pasożyta *Nosema apis* Zander wykryto w 32,4—51% otrzymanych prób (13). Na innych terenach wskaźnik ten był niższy i w latach 1965—1973 wynosił 6,3—24,2% w Gdańskiem (4). Podobnie było w Warszawskiem. W latach 1963—1969 wykryto *N. apis* w 11,7—24,3% otrzymanych z tego terenu prób (7).

Niewiele jest prac dotyczących występowania tego pasożyta na terenie Wielkopolski. Celem pracy jest wypełnienie tej luki.

### Materiał i metody

Materiał do pracy stanowiły próby pszczół badane w Pracowni Chorób Pszczół w Swarzędzu ZHW w Poznaniu. Pasożyty *N. apis* wykrywano podczas badań mikroskopowych. W latach 1970—1987 wykonano 294 260 badań w kierunku nosemozy. Liczbę otrzymanych prób w poszczególnych latach oraz wyniki badań przedstawia tab. 1.

### Wyniki i omówienie

Analiza wyników za lata 1970—1978 (tab. 1) wykazała w 18,4% badanych prób występowanie spor *N. apis*. Wskaźnik ten dla woj. łódzkiego wynosił 18,1% (12). Najwięcej prób z *N. apis* stwierdzono w 1975 r. Podobny odsetek zanotowano wtedy w Czechosłowacji — 36,0% (17). Więcej prób z *N. apis* stwierdzono w 1975 r. w ZHW w Rzeszowie — 52% (13) i Gorzowie Wlkp. — 47% (20). Dodać należy, że w pierwszym przypadku był to najwyższy odsetek w

latach 1970—1979 (13), a w drugim okresie 1974—1984 (20).

W roku 1975 wiele rodzin pszczelich zginęło, niektórzy autorzy wiążą to z trudnymi warunkami zimowli 1974/75 (21). Zjawisko to stwierdzono nie tylko w Polsce, ale także w innych krajach Europy (10). Zapewne nosemoza była jedną z przyczyn znacznych strat wśród pszczół w 1975 r. Nie był to jednak jedyny powód. Trzeba dodać, że w sezonie 1974 r. pszczoły w Polsce zgromadziły najmniej miodu w latach 1962—1985. Według oceny Oddziału Pszczelnictwa ISiK (1) było go wtedy 4,8 kg/pień (tab. 1). W roku 1974 notowano chłody i deszcze (6). Przytoczone dane wskazują na wpływ pożytku na zdrowotność pszczół. Powtarzające się okresy pogody deszczowej i chłodnej wiążą się z przerwami w pożytku i w lotach robotnic. Skutki tego odczuwa się nie tylko w roku bieżącym, ale i w następnym (3). Sezon w 1980 r. uważa się za niekorzystny w pszczelarstwie (18). Następstwa tego w postaci znacznego odsetka (32,4%) prób z *N. apis* stwierdzono w roku 1981. Wskaźnik ten był wysoki również na terenie działalności ZHW w Gorzowie Wlkp. — 42,1% (20) i w Suwałkach — 35% (8). Dane z rejonu Polski północno-wschodniej o sezonie 1981 r. można odnieść do woj. suwalskiego (16). Wskazują one, że na tym terenie po dobrym pożytku z rzepaku ozimego w roku w roku 1980 nastąpiły okresowe ochłodzenia. Głodne pszczoły jeszcze latem zjadły zupełnie pierzgę z plastrów i nie było właściwego czerwienia. Wiosna 1981 r. była niekorzystna dla pszczół i wiele rodzin pszczelich zginęło (16) W kwietniu tego roku nie było dopływu nektara