

Шелешчук П. — Уровень противотел в ходе натуральной инфекции и после иммунизации кур против EDS'76

Наблюдения охватывали формирование уровня специфических противотел HI у несушек, инфицированных натурально и иммунизированных против EDS'76 с применением двух инактивированных вакцин. У потомства от несушек, инфицированных натурально, исследовалось сохранение материнских противотел HI в ходе эмбриогенеза. Сверх того, определено ход исчезновения специфических противотел HI из сыворотки птиц от инфицированных натурально и вакцинированных несушек. Отмечено, что у кур, вертикально инфицированных, иммунные (активные) противотела HI присутствовали в сыворотке птиц уже на 13 неделе жизни. В течение периода выраживания как число инфицированных птиц, так и высота титров постепенно росли. Наивысший уровень этих противотел обнаружено на 32 неделе жизни кур. После этого периода следовало понижение титров. После вакцинации кур двумя инактивированными вакцинами наивысшие титры $4,5-3,1 \log_2$ отмечено через 5 недель после иммунизации. Специфические иммунные противотела присутствовали в сыворотках в низких титрах до 35 недели после иммунизации. Следя за уровнем специфических противотел HI в содержимом желточного мешка зародышей от натурально инфицированных несушек, обнаружено, что после продолжавшегося с 5 по 12 день инкубации понижения их содержания в 1 мл желтка отмечался рост их уровня с пиком на 20 день инкубации. Определено, что цыплят от натурально инфицированных либо

иммунизированных против EDS'76 матерей период исчезновения материнских противотел HI из сыворотки составлял ок. 24 дней.

Szeleszczuk P. — The level of antibodies in the course of natural infection and immunization of hens against EDS'76

There was examined the level of specific HI antibodies in laying hens, infected under natural conditions or immunized against EDS'76, using two kinds of inactivated vaccines. In offspring coming from laying hens infected naturally the fate of mother HI antibodies in the course of embryogenesis was examined. Besides, the process of specific HI antibodies disappearance in poultry coming from laying hens infected or immunized was determined. It was found that in hens infected vertically the specific HI antibodies were present in sera of chickens 13 days old. For the period of rearing both the number of infected chickens and the level of antibodies increased permanently. The highest concentration of these antibodies was found in 32 weeks old hens. Later on the level of the antibodies decreased. Following vaccinations the highest concentration of the antibodies ranging from 4.5 to 5.1 $\log_2$ was noted at 5 weeks after immunization. The specific antibodies were being found at low titres up to 35 weeks since immunization. The amount of antibodies present in the yolk sac of embryonated eggs, coming from hens infected under natural conditions, increased and their peak was observed at 20 days of incubation. It was found that in chickens derived from hens infected naturally or immunized against EDS'76 the time of specific antibodies disappearance was approximately 24 days.

ZDZISŁAW GLIŃSKI

Mikroflora przewodu pokarmowego *Varroa jacobsoni* Oud. w okresie zimowli*)

Instytut Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego AR,
ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

Wśród mechanizmów działania patogennego *Varroa jacobsoni* na czerw i pszczoły dominującą rolę odgrywają zaburzenia w gospodarce białkowej i równowadze wodno-elektrolitowej hemolimfy (27), mechanizmach kontroli neurohormonalnej, a zwłaszcza zaburzenia w układzie odporności humoralnej i komórkowej pszczoły (9, 10). To wielokierunkowe działanie patogennego pasożyta jest efektem ścisłego współdziałania wielu czynników, między innymi zapotrzebowania *V. jacobsoni* na składniki pokarmowe występujące w hemolimfie, utraty dużych ilości hemolimfy przez gospodarza, bezpośredniego i pośredniego działania uszkadzającego pasożyta na białka hemolimfy, a także kompleksowej odpowiedzi gospodarza na poziomie subkomórkowym, komórkowym i całego organizmu na inwazję. Ważną rolę odgrywają też uszkodzenia ciągłości powłok ciała czerwia i pszczoł przez pasożytujące roztocza, które

stanowią wrota zakażenia dla wirusów, bakterii i grzybów.

Wśród relacji *V. jacobsoni*—pszczoła miodna coraz większego znaczenia nabiera możliwość odgrywania przez pasożyta roli mechanicznego, a być może także biologicznego przenosiela zakażeń. Istnieją bowiem udokumentowane obserwacje wskazujące, że zakażenia wirusowe (1, 2, 3) i bakteryjne o charakterze posocznicy (14) są główną przyczyną masowego padania pszczoł porażonych warrozą. *V. jacobsoni* pasożytując na poczwarkach i imago zakażonych wirusem ostrego paraliżu (APV), ulega zakażeniu i staje się mechanicznym przenosicielem wirusa (13, 20). Nie można przy tym wykluczyć możliwości indukowania przez pasożyta latentnych zakażeń tym wirusem (26). Rozwój posocznicy bakteryjnych, a także zakażeń grzybiczych, zwłaszcza grzybiczy otorbielakowej, staje się możliwy dzięki uszkodzeniu powłok ciała gospodarza przez pasożytujące roztocza.

*) Badania zrealizowano w ramach problemu RR-II-24.

W rodzinach zarażonych *V. jacobsoni* obserwuje się często masowe padanie pszczół na tle posocznicy wywołanej przez *Hafnia alvei* (14, 17), a także wzrost ilości chorego i martwego czerwia w następstwie zakażenia *Ascosphaera apis*.

Wykazanie w badaniach własnych, że samice *V. jacobsoni* porażające na wiosnę czerw i pszczoły robotnice nie posiadają w przewodzie pokarmowym specyficznej, dobrze zaadaptowanej mikroflory, która by spełniała ściśle określone funkcje fizjologiczne i mogła stanowić barierę hamującą na drodze kompetencji lub antybiozy namnażanie i wzrost drobnoustrojów, które przedostają się do przewodu pokarmowego roztocza wraz z pokarmem, potwierdza możliwość odgrywania przez *V. jacobsoni* roli mechanicznego i biologicznego wektora zakażeń w rodzinach porażonych warrozą (11). Skład mikroflory samicy *V. jacobsoni* na wiosnę jest przypadkowy i zależy od ilościowego i jakościowego składu mikroflory gospodarza i mikroflory niszy ekologicznej zasiedlanej przez pszczoły. Zarówno mikroflora pszczoły, jak i mikroflora ula są ściśle uzależnione od mikroflory środowiska. Zmienia się ona w zależności od pory roku, wieku pszczół i składu drobnoustrojów występujących na roślinach oblatywanych przez pszczoły (7, 8). Przedstawiona praca, która stanowi kontynuację badań nad mikroflorą *V. jacobsoni* w zależności od pory roku (11) dotyczy ilościowej i jakościowej charakterystyki tlenowej flory bakteryjnej, grzybiczej i pleśni przewodu pokarmowego samicy *V. jacobsoni* zimujących na pszczole miodnej.

Materiał i metody

Skład ilościowy i jakościowy mikroflory tlenowej przewodu pokarmowego samicy *V. jacobsoni* zimujących na pszczolach robotnicach określono dla 40 paszoków pochodzących z losowo wybranych rodzin z czterech pasiek usytuowanych na terenie województwa lubelskiego. Na początku stycznia z zewnętrznej części kłębu z każdego ula pobierano około 50 robotnic do zasiatkowanych klatek, które w trakcie transportu do laboratorium przetrzymywano w przenośnym termostacie w 32–33°C. Pasieki były wolne od chorób zakaźnych i inwazyjnych pszczół za wyjątkiem warrozy. W pasiekach, z których pochodziły samice *V. jacobsoni* nie stosowano jesienią leków akarycydnych. Z próbki pszczół pochodzącej z każdej pasieki poddanej narkozie eterowej pobrano 10 żywych samicy *V. jacobsoni* do jałowych próbek. Po odkażeniu powierzchni ciała roztoczą przez zanurzenie na 3 minuty w 75% roztworze etanolu i trzykrotnym przemyciu jałowym płynem Ringera dla owadów (11),

paszożyty przenoszono oddzielnie do jałowych szklanych homogenizatorów i po dodaniu 1,0 ml jałowej wody destylowanej dokładnie homogenizowano. W celu kontroli dokładności odkażania powłok ciała paszoków, płyn Ringera użyty do przemycia *V. jacobsoni* posiewano na agar z dodatkiem 0,5% krwi baraniej i na podłożu Sabourauda z dekstrozą i inkubowano w 28 i 35°C przez okres tygodnia.

Homogenaty *V. jacobsoni* posiewano każdorazowo w ilości 0,1 ml na agar odżywczy, agar odżywczy z dodatkiem 0,5% krwi baraniej, podłożu Mac Conkey'a, agar Sabourauda z dekstrozą i na podłożu Chapmana i Lewina, które inkubowano w 28°C i 35°C w warunkach tlenowych do chwili uzyskania wyraźnego wzrostu kolonii (około 7–9 dni). Po określeniu gęstości populacji mikroorganizmów (ilość kolonii na płycie $\times 10$), pojedyncze kolonie przesiewano na podłoża użyte do izolacji w celu eliminacji ewentualnych zanieczyszczeń. Badania wstępne, w których posiewano osobno hemolimfę, homogenaty tkanek i homogenaty przewodu pokarmowego wykazały, że zarówno hemolimy, jak i tkanki roztocza są jałowe.

Uzyskane szczepy bakterii, grzybów i pleśni identyfikowano na podstawie właściwości morfologicznych, hodowlanych i biochemicznych (16). Bakterie z rodziny *Enterobacteriaceae* wyselekcjonowane na podstawie wyników barwienia metodą Grama, redukujące azotany do azotynów, nie wytwarzające oksydazy i fermentujące glukozę (6) oznaczono w oparciu o system API 20E. Drobnoustroje z rodzaju *Bacillus* zidentyfikowano na podstawie właściwości morfologicznych Wickerham (25), pleśnie z rodzaju *Penicillium* wg Raper i Toma (22), z rodzaju *Aspergillus* wg Raper i Fennel (21). Do identyfikacji gronkowców i mikrokoków zastosowano system API Staph. Do jakościowej kontroli systemu API 20E użyto *Citrobacter freundii* 90, *Enterobacter cloacae* 25, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 10145 i *Escherichia coli* B41. W systemie API Staph. zastosowano jako szczepy kontrolne *Staphylococcus capitis* ATCC 36661 i *S. aureus* 209 P.

Wyniki

Brak wzrostu w posiewach płynu Ringera dla owadów, którym przemycano odkażone paszożyty, a także brak wzrostu w badaniach wstępnych w posiewach hemolimfy i homogenatów mięśni *V. jacobsoni* wskazuje, że mikroflora tlenowa wyizolowana z paszoków poddanych homogenizacji w warunkach jałowych pochodziła z treści przewodu pokarmowego. Zastosowanie w badaniach dwóch zakresów temperatur inkubacji (28°C i 35°C) i przedłużenie czasu inkubacji do 8–9 dni przy zastosowaniu podłoży warunkujących optymalny wzrost bakterii, grzybów i pleśni miało na celu również izolację drobnoustrojów o dużych wymaganiach odżywczych, a także mikroorganiz-

Tab. 1. Gęstość populacji bakterii, grzybów i pleśni (%) w przewodzie pokarmowym samicy *V. jacobsoni* w okresie zimowli (n=40)

Pasieka	Bakterie (ilość/roztocze)									Drożdże		Pleśnie	
	0	10	20	60	70	80	90	100	120	0	10	0	10
1	20	20	—	—	—	20	20	—	20	60	40	100	—
2	—	40	—	40	—	20	—	—	—	100	—	100	—
3	—	20	20	20	20	—	—	—	20	100	—	160	—
4	20	20	60	—	—	—	—	—	—	80	20	80	20
Ogółem	10	25	20	15	5	10	5	—	10	85	15	95	5

Tab. 2. Częstość występowania poszczególnych rodzajów drobnoustrojów w przewodzie pokarmowym *V. jacobsoni*

Rodzaj drobnoustrojów	% pasożytów zawierających drobnoustroje	średnie stężenie	zakres
<i>Enterobacter cloacae</i>	15	15	10—20
<i>Citrobacter spp.</i>	20	10	10
<i>Sarcina lutea</i>	80	21	10—110
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	10	10
<i>Bacillus subtilis</i>	45	47	10—80
<i>Bacillus spp.</i>	5	10	10
<i>Torulopsis spp.</i>	5	10	10
<i>Candida spp.</i>	5	10	10
<i>Aspergillus fumigatus</i>	5	10	10

mów cechujących się skąpym i długotrwałym wzrostem.

Mikroflora tlenowa *V. jacobsoni* zimującej na pszczołach robotnicach różni się składem jakościowym i gęstością populacji. Jakkolwiek z przewodu pokarmowego 90% zimujących roztoczy wyosobniono bakterie, to jednak ich stężenie jest niewielkie; waha się ono od 10 do 120 jednostek tworzących kolonie/roztocze (tab. 1). Tylko 10% pasożytów zawierało w przewodzie pokarmowym ponad 100 jednostek tworzących kolonie. W przeciwieństwie do flory bakteryjnej, która dominuje w przewodzie pokarmowym zimujących roztoczy, 85% *V. jacobsoni* nie zawiera w przewodzie pokarmowym drożdży i 95% nie zawiera pleśni, zaś stężenie tych mikroorganizmów nie przekraczało 10 jednostek tworzących kolonie/pasożyt. Godnym uwagi jest fakt, że u 50% badanych *V. jacobsoni*, które pochodziły z dwóch pasiek, nie występowały w przewodzie pokarmowym pleśnie i drożdże, zaś tylko u 10% roztoczy występowały jednocześnie drożdże i pleśnie.

Analiza częstości występowania poszczególnych rodzajów drobnoustrojów wskazuje (tab. 2), że wśród bakterii dominuje *Sarcina lutea* (80% roztoczy) i *Bacillus subtilis* (45% roztoczy) oraz *Enterobacter cloacae* (20% roztoczy). Pozostałą florę stanowi *Torulopsis spp.*, *Candida spp.* i *Aspergillus fumigatus*, które występowały u 5% samic *V. jacobsoni*. Oprócz różnic jakościowych w składzie flory *V. jacobsoni* występują też wyraźne różnice ilościowe. W największym stężeniu stwierdzono w treści przewodu pokarmowego drobnoustroje z rodzaju *Sarcina* (*S. lutea*), *Enterobacter* (*E. cloacae*) i *Bacillus*, w bardzo niskich stężeniach, bo nie przekraczających 10 komórek/roztocze występują pozostałe bakterie, grzyby i pleśnie. Ponieważ mikroflora przewodu pokarmowego zimujących roztoczy jest bardzo wyraźnie zróżnicowana pod względem jakościowym i ilościowym, pasożyty często nie zawierają żadnej mikroflory, zaś zaobserwowane różnice występują nie tylko między pasożytami pochodzącymi z różnych pasiek, ale i w obrębie tej samej pasieki,

Tab. 3. Skład jakościowy mikroorganizmów przewodu pokarmowego samic *V. jacobsoni* w okresie zimy

Rodzaj drobnoustrojów	% pasożytów zawierających mikroorganizmy
<i>S. lutea</i> + <i>B. subtilis</i>	20
<i>S. lutea</i> + <i>B. subtilis</i> + <i>Citrobacter spp.</i>	15
<i>S. lutea</i> + <i>Citrobacter spp.</i>	5
<i>S. lutea</i> + <i>B. subtilis</i> + <i>E. cloacae</i>	10
<i>S. lutea</i> + <i>Bacillus spp.</i> + <i>Aspergillus spp.</i>	5
<i>S. lutea</i> + <i>Staph. aureus</i>	5
<i>S. lutea</i> + <i>Candida spp.</i>	5
<i>S. lutea</i>	15
<i>Torulopsis spp.</i>	5
<i>E. cloacae</i>	5

a nawet tego samego ula; można przyjąć, że stwierdzona flora nie jest specyficzna dla *V. jacobsoni*. Przedostaje się ona do światła przewodu pokarmowego roztocza podczas jego żerowania.

Nie stwierdzono też prawidłowości w występowaniu dwu lub kilku gatunków drobnoustrojów w treści przewodu pokarmowego (tab. 3), chociaż *S. lutea* łącznie z innymi gatunkami bakterii, grzybów lub pleśni występowała u 65% roztoczy. Najczęściej występowały kombinacje *S. lutea* z *B. subtilis* i *S. lutea* z *B. subtilis* i *Citrobacter spp.* Również w tych przypadkach, gdy przewód pokarmowy zasiedlał jeden gatunek bakterii (25% roztoczy) wśród bakterii dominowała *S. lutea*. Wyosobniono ją w czystej hodowli z 15% samic *V. jacobsoni*.

Omówienie wyników

Skład mikroflory przewodu pokarmowego pszczoły miodnej zależy od stadium rozwojowego, rodzaju pożywienia, pory roku, położenia geograficznego i warunków ekologicznych terenu oblatywanego przez pszczoły (5, 24). Pomimo, że zarówno skład jakościowy, jak i ilościowy flory jelitowej pszczoły nie jest stały i zależy ściśle od charakteru mikroflory niszy ekologicznej zasiedlanej przez pszczoły, to jednak występują pewne ogólne prawidłowości w jej składzie. Wśród bakterii dominują pałeczki gram ujemne z rodziny *Enterobacteriaceae* (*Escherichia*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Providentia*), wśród bakterii gram dodatnich przeważają laseczki z rodzaju *Bacillus*, zwłaszcza *B. polymyxa*, *B. macerans*, *B. brevis*, *B. circulans* i *B. subtilis*. Około 1,0% mikroflory przewodu pokarmowego stanowi *Candida* i *Torulopsis spp.*, rzadziej pleśnie z rodzaju *Aspergillus* i *Penicillium*. Często florę jelitową tworzy jeden rodzaj mikroorganizmów, rzadziej dwa, sporadycznie trzy rodzaje (23). Niemniej jednak na wiosnę ponad 30%, zaś w lecie ponad 40% robotnic nie zawiera w swoim przewodzie pokarmowym tlenowej mikroflory.

Również mikroflora samic *V. jacobsoni*, które pasożytują na czerwiu zasklepionym i na

pszczołach robotnicach na wiosnę różni się pod względem jakościowym i ilości drobnoustrojów. W jej składzie wyraźnie dominują bakterie nad grzybami i pleśniami. W okresie marzec—maj od 12,5 do 50% roztoczy żerujących na czerwiu i od 12,5 do 25,0% roztoczy żerujących na pszczołach nie zawiera mikroflory w przewodzie pokarmowym (11). Wśród bakterii dominują przedstawiciele rodziny *Enterobacteriaceae* (*Citrobacter freundii*, *Citrobacter* spp., *Alcaligenes* spp., *Hafnia alvei*, *Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae* i *Klebsiella* spp.) i *Micrococcaceae*, a wśród nich *Sarcina lutea*, *Staphylococcus epidermidis* i *Micrococcus* spp. Sporadycznie występowały drożdżaki z rodzaju *Candida* i pleśnie z rodzaju *Penicillium* i *Aspergillus*, również rzadko występowały drobnoustroje z rodzaju *Bacillus* (*B. thuringiensis*).

Jeszcze bardziej uboga zarówno pod względem jakościowym, jak i ilościowym jest mikroflora tlenowa przewodu pokarmowego samiec *V. jacobsoni* zimujących na pszczołach robotnicach. U zimujących roztoczy, podobnie jak i u roztoczy żerujących na czerwiu i robotnicach na wiosnę, przeważają bakterie, wśród nich *S. lutea*. Bardzo skąpa jest flora bakteryjna reprezentowana przez drobnoustroje z rodziny *Enterobacteriaceae* (*Enterobacter cloacae* i *Citrobacter* spp.), sporadycznie występują drożdże i pleśnie (*Candida* spp., *Torulopsis* spp. i *Aspergillus flavus*). W trakcie zimowli wzrasta wyraźnie odsetek roztoczy zawierających w przewodzie pokarmowym bakterie z rodzaju *Bacillus*. Niemniej jednak skład jakościowy flory przewodu pokarmowego *V. jacobsoni* jest zbliżony do mikroflory pszczoły, co wskazuje, że źródłem jej pochodzenia może być pszczoła i wnętrze ula. Wydaje się przy tym, że nieco mniejsze różnicowanie tej mikroflory pod względem jakościowym jest spowodowane zimowlą. W okresie zimy robotnice nie wylatują i nie przynoszą stale do ula wraz z pyłkiem, wodą i nektarem drobnoustrojów występujących w środowisku.

Podobnie jak flora jelitowa samiec *V. jacobsoni* na wiosnę, również flora przewodu pokarmowego zimujących samiec roztocza ze względu na duże różnicowanie ilościowe i jakościowe między poszczególnymi osobnikami, występowanie roztoczy nie zawierających flory jelitowej, zbliżony skład flory *V. jacobsoni* do flory pszczoły i ula wskazuje, że mikroflora zimujących roztoczy jest przypadkowa i pochodzi ze środowiska bytowania pasożyta. Obecność drobnoustrojów w jelicie *V. jacobsoni* nie jest warunkiem koniecznym do prawidłowego wzrostu i rozwoju pasożyta. U wielu gatunków owadów mikroorganizmy zasiedlają na stałe przewód pokarmowy pełniąc istotne funkcje w trawieniu i rozwoju owada (4, 15, 18). Mogą one też syntetyzować witaminy z grupy B oraz pełnić rolę bariery biologicznej jelita środkowego. Flora jelitowa na drodze antybiozy lub kompetycji uniemożliwia trwale zasiedlenie względ-

nie namnożenie w świetle jelita środkowego drobnoustrojów patogennych przedostających się do światła jelita z pokarmem. *V. jacobsoni*, która otrzymuje wraz z hemolimfą stanowiącą jej pokarm wszystkie składniki niezbędne do wzrostu i rozwoju, nie wymaga do prawidłowego funkcjonowania obecności ściśle zdefiniowanej flory jelitowej. Brak takiej flory jest charakterystyczny dla wielu gatunków owadów odżywiających się krwią (19).

Wnioski

1. Mikroflora przewodu pokarmowego *V. jacobsoni*, które zimują na pszczołach robotnicach jest uboga zarówno pod względem jakościowym, jak i ilościowym. Treść przewodu pokarmowego części pasożytów jest jałowa, zaś u pozostałych roztoczy maksymalne stężenie mikroorganizmów nie przekracza 120 jednostek tworzących kolonie/roztocz.

2. Podobnie jak u samiec *V. jacobsoni* porażających wiosną czerw zasklepiiony i robotnice, również samice pasożyta zimujące na pszczołach robotnicach nie posiadają charakterystycznej tlenowej mikroflory przewodu pokarmowego.

Piśmiennictwo

1. Ball B. V.: Dt. Imker Ztg. 17, 177, 1983.
2. Ball B. V.: J. Apic. Res. 24, 115, 1985.
3. Ball B. V., Allen M. F.: Fundamental and Applied Aspects of Invertebrate Pathology. Ed. Samson R. A., Vlcek J. M., Peters D., Wageningen 151, 1986.
4. Brooks M. A.: The microorganisms of healthy insects. Insect Pathology. Ed. Steinhilber E. A. Academic Press, New York, 215, 1963.
5. Cherepov V. T.: Tr. Nauch. Issled. Inst. Pchelovod. 434, 1986.
6. Edwards P. R., Ewing W. H.: Identification of Enterobacteriaceae II wyd. Burgess, Minneapolis, 1962.
7. Gilliam M., Morton H. L.: J. Invert. Path. 23, 42, 1974.
8. Gilliam M., Valentine D. K.: J. Invert. Path. 23, 38, 1974.
9. Gliński Z., Jarosz J.: Apidologie 15, 329, 1984.
10. Gliński Z., Jarosz J.: Apidologie. W druku.
11. Gliński Z., Jarosz J.: Microbios. W druku.
12. Gordon R. A., Haynes W. C., Peng C. H.: The genus *Bacillus*. Agric. Handbook 427, USDA, Washington D.C. 1973.
13. Haragim O.: Imkerfreund 23, 316, 1973.
14. Horn H. G.: Allg. Dt. Imker Ztg. 18, 328, 1984.
15. Jarosz J.: Microb. Lett. 23, 125, 1983.
16. Krieg N. R.: Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Vol. I William Wilkins, Baltimore, London, 1984.
17. Kutzenko D. M.: Blagevechensk 2, 50, 1975.
18. Madden J. L.: J. Invert. Path. 25, 293, 1975.
19. Micks W., Ferguson M. J.: J. Insect Path. 5, 492, 1963.
20. Papa A.: Bull. Off. int. Epiz. 93, 1423, 1981.
21. Raper K. B., Fennel D. J.: The genus *Aspergillus*. Williams Wilkins, Baltimore, Maryland 1965.
22. Raper K. B., Thom C.: A manual of the Penicillia. Williams Wilkins, Baltimore, Maryland 1949.
23. Smolka-Szymczewska B.: Oddziaływanie wybranych chemioterapeutyków na bakterie jelita środkowego pszczoły miodnej (*Apis mellifica* L.). Praca dokt., SGGW-AR Warszawa, 1984.
24. White P. B.: J. Path. Bact. 24, 64, 1921.
25. Wickerham L. J.: Taxonomy of Yeasts. USDA Techn. Bull. 1029, 1951.
26. Wiegand F. P.: Fundamental and Applied Aspects of Invertebrate Pathology. Ed. Samson R. A., Vlcek J. M., Peters D., Wageningen 152, 1986.
27. Weinberg K. P., Madel G.: Apidologie 16, 421, 1985.

Adres autora: prof. dr habil. Zdzisław Gliński, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

Глиньский З. — Микрофлора пищеварительного тракта *Varroa jacobsoni* Oud. в период зимовки

Исследования количественного и качественного состава кислородной микрофлоры пищеварительного тракта самок *Varroa jacobsoni*, зимующих на рабочих пчелах, показали, что зимующие клещи, похоже как паразиты, обитающие весной на запечатанном расплоде и на рабочих пчелах, не обла-

дают характеристической кислородной кишечной флорой. Хотя из пищеварительного тракта 90% клещей выделено микроорганизмы, то однако их концентрация была небольшой (10—120 единиц, образующих колонию/клещ). Среди бактерий доминировали *Sarcina lutea*, *Bacillus subtilis* и *Enterobacter cloacae*. Только у 5% клещей отмечались *Candida*, *Torulopsis* и *Aspergillus fumigatus*. Смешанная микрофлора появлялась в свете пищеварительного тракта 65% клещей, причем чаще всего это были *S. lutea* вместе с *B. subtilis*, а также *S. lutea*, *B. subtilis* и *Citrobacter* spp.

Gliński Z. — **Microflora of the alimentary tract of wintering Varroa jacobsoni Oud***

Quantitative and qualitative examinations of the composition of aerobic microflora of the alimentary

canal of *Varroa jacobsoni* Oud. mites wintering on worker honey bees revealed that wintering mites similar to those fed on capped brood and on workers in spring do not contain a characteristic and well adapted intestinal microflora. Although the intestines of 90% of mites contained microbes, their concentration was low (10—120 colony forming units per mite). Among intestinal bacteria dominated *Sarcina lutea*, *Bacillus subtilis* and *Enterobacter cloacae*. *Candida* spp., *Torulopsis* spp. and *Aspergillus flavus* were present only in intestines of 5.0% of *V. jacobsoni* females. Mixed microflora, in which dominated *S. lutea* and *B. subtilis* or *S. lutea*, *B. subtilis* and *Citrobacter* spp., was found in 65% of the mites.

* Investigation was supported by the Research Program RR-II-24.

STANISŁAW KOSTRZYŃSKI, MAGDALENA KOSTRZYŃSKA*

Wrażliwość szczepów *Str. agalactiae* i *Staph. aureus* izolowanych od ludzi i zwierząt na wybrane antybiotyki beta-laktamowe

Zakład Higieny Weterynaryjnej w Warszawie Oddział Terenowy w Pruszkowie,
ul. Górdziałkowskiego 7, 05-300 Pruszków
* Państwowy Zakład Higieny, ul. Chocimska 24, 00-791 Warszawa

Kliniczne i podkliniczne stany zapalne gruczołu mlecznego krów stanowią w wielu krajach poważny problem ekonomiczny i sanitarny (4). Według informacji Międzynarodowej Federacji Mleczarskiej (4) czynnikiem etiologicznym około 90% przypadków *mastitis* są paciorkowce i gronkowce, a zwłaszcza *Str. agalactiae* i *Staph. aureus*. Także w Polsce szczepy *Str. agalactiae* i *Staph. aureus* są drobnoustrojami najczęściej izolowanymi od krów z przypadków zapalenia wymienia (10, 17, 18). W woj. warszawskim z przypadków *mastitis* u krów najczęściej izolowane są szczepy *Str. agalactiae*, rzadziej *Staph. aureus* (7, 9). W programach profilaktyki i zwalczania przypadków *mastitis* u krów ważną pozycję stanowi lecznicze stosowanie antybiotyków. Efektywność leczenia antybiotykami zależy od wielu czynników, m.in. wrażliwości patogenów dla wymienia drobnoustrojów na stosowane w lecznictwie antybiotyki, od nasilenia patogennych zmian w gruczole mlecznym, stanu fizjologicznego wymienia. Leczenie w okresie zasuszenia jest efektywniejsze niż leczenie w okresie laktacji, zwłaszcza przy infekcjach gronkowcowych (18). W przypadku paciorkowcowych i gronkowcowych stanów *mastitis* u krów dużą skutecznością odznaczały się preparaty zawierające penicylinę G lub półsyntetyczną penicylinę — kloksacylinę. Zwłaszcza preparaty zawierające kloksacylinę o przedłużonym działaniu stosowane w okresie zasuszenia znalazły szerokie zastosowanie w leczeniu i profilaktyce paciorkowcowych i gronkowcowych stanów zapalnych wymienia. Skuteczność tych preparatów stosowanych w okresie zasuszenia przekro-

czyła 90% w przypadku eliminacji paciorkowcowych infekcji wymienia i wahała się od 60—85% w przypadku stanów *mastitis* wywołanych przez gronkowca złocistego (2, 5, 11, 12, 16). Również w Polsce służba weterynaryjna posiada dostępny preparat zawierający kloksacylinę o przedłużonym działaniu do stosowania w okresie zasuszenia — Syntarpen prolongatum, który od wielu lat jest stosowany przy leczeniu stanów *mastitis* u krów. Jednakże przeprowadzane w 1985 r. badania kontrolne wyników leczenia zapaleń wymienia syntarpenem wykazały istnienie w woj. warszawskim znacznego odsetka szczepów *Str. agalactiae* opornych na działanie kloksacyliny. Wyniki badań innych polskich autorów wykazały, że spośród 97 szczepów *Str. agalactiae* na penicylinę G było wrażliwych 81,5%, a na kloksacylinę tylko 54,6%, natomiast z 43 szczepów *Staph. aureus* na penicylinę G było wrażliwych 76,7%, a na kloksacylinę 73,1% (6). Wiadomo również, że szczepy *Staph. aureus* stanowią poważny problem w zakażeniach szpitalnych ludzi. Najczęściej są one oporne na antybiotyki z grupy penicylin.

Celem pracy było określenie wrażliwości *in vitro* szczepów *Str. agalactiae* i *Staph. aureus* izolowanych od krów z przypadków *mastitis* na działanie penicyliny G i kloksacyliny, a także porównanie wrażliwości tych drobnoustrojów z wrażliwością szczepów izolowanych od ludzi.

Materiał i metody

Do badań tych użyto 240 szczepów *Str. agalactiae* i 242 szczepy *Staph. aureus* izolowanych w IV kwar-