

Piśmiennictwo

1. Canada J. C., Strong D. H.: J. Food Sci. 29, 862, 1964.
2. Coob L. M. i wsp.: Arch. Surgery 78, 52, 1953.
3. Coob L. M., McKay K. A.: J. Comp. Path. 72, 92, 1962.
4. Cygan Z.: Medycyna Wet. 24, 164, 1968.
5. Cygan Z.: Materiały Sesji Beztlenowcowej, Lublin 1957 — w druku.
6. Gibbs B. M., Freame B.: J. Appl. Bact. 28, 95, 1965.
7. Grys S.: Arch. Wet. 10, 227, 1966.
8. Jamieson S.: J. Path. Bact. 61, 389, 1949.
9. Jastrzębski T. i wsp.: Medycyna Wet. 24, 723, 1968.
10. Kerry J. B.: Veterinary Rec. 76, 396, 1964.
11. Kossakowska A.: Medycyna Wet. 5, 274, 1966.
12. Maleszewski i wsp.: Roczniki P.Z.H., 16, 217, 1965.
13. Müller J.: Bull. Off. Int. Epiz. 67, 1473, 1967.
14. Narayan C. G.: Acta Vet. Acad. Sci. Hung. 16, 65, 1966.
15. Narayan C. G., Takacs J.: Acta Vet. Acad. Sci. Hung. 16, 345, 1966.
16. Narayan C. G.: Acta Vet. Acad. Sci. Hung. 17, 179, 1967.
17. Niezporuk W. S.: Wietierinaria 3, 94, 1968.
18. Schueinburg F. B., Sylvestre E. M.: Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 82, 52, 1953.
19. Sidorenko G. U., Piwowarow J. P.: Woprosy Pit. 23, 73, 1964.
20. Smith L. D.S., Jasmin A. M.: J. Vet. Med. Ass. 129, 68, 1956.
21. Takacs J., Narayan C. G.: Acta Vet. Acad. Sci. Hung. 15, 457, 1965.

Adres autora: prof. dr Tadeusz Jastrzębski, Lublin ul. Akademicka 11.

Цыган З., Ястшембски Т., Новак Ю. — Влияние голодания на наличие в органах здоровых коров бактерий рода Clostridium.

Исследовали 2 группы коров: А (35 шт.) накормленную и В (45 шт.) не получающую кормов 12—18 часов перед убоем. Установили что процент проб печени инфицированных Clostridium составлял в группе А — 60% (сильно инфицированных т. е. больше чем 100 ID₅₀/g — 37%), а в группе В — 33% (сильнозараженных 15,5%). Соответственные числа для мышечной ткани равнялись в группе А — 10% (сильно зараженных 2,8%) и в группе В — 7,0% (2,0%), а для лимфатических узлов А — 17,0% (сильно зараженных 1,4%) и В — 4,0% (0%). Среднее за-

грязнение бактериями Clostridium на 1 г. тканей исследованных животных равнялись: в печени в группе А — 121, в группе В — 42 ID₅₀/g, в мышцах А — 9 и В — 7, а в лимфатических узлах А — 5 и В — 0,4 ID₅₀/g.

Одновременно отмечали отчетливый рост количества протеолитических штаммов Cl. sporogenes. В группе А (накормленной) изолировали 8 таких штаммов (14%), а в группе В только 1 (3,8%).

Авторы подчеркивают необходимость строгого соблюдения инструкции о голодовке животных перед убоем.

Cygan Z., Jastrzębski T., Nowak J. — The influence of starvation on the presence of the Clostridium genus bacilli in the organs of healthy cows.

The investigation was carried out on two groups of cows: A (35 specimens) — fed, and B (45 specimens) — starved 12—18 hours before slaughter. It was found that the per cent of samples showing Clostridia in the liver was 60 in A group (strongly infected, that is ≥ 100 ID₅₀/g- 37 per cent), and in B group-33 per cent (strongly infected-15.5 per cent). The respective figures for the muscles were 10 per cent for A (strongly infected-2.8 per cent), for B-7 per cent (strongly infected-2 per cent), and for the lymph nodes- A- 17 per cent (1.4 per cent) and B-4 per cent (only the weak infection). An average contamination with the Clostridium bacilli on 1 g of the tissue of the investigated animals was: for the liver in A group 121, in B group-42 ID₅₀/g, for muscles- A-9 and B-7 and for the lymph nodes A-5 and B- 0.4 ID₅₀/g. Simultaneously the evident increase was noticed of the number of proteolytic strains of Clostridium sporogenes. In A group (fed) 8 such strains were isolated (14 per cent), and in B group — only one (3.8 per cent).

The authors point out to the necessity of the strict following of the rule concerning the starvation of animals before slaughter.

ZDZISŁAW GLIŃSKI

Zachowanie się elementów morfotycznych i białek hemolimfy pszczoły miodnej (*Apis mellifica* L.) w procesie zakażenia *Nosema apis* Z.

Katedra Epizootologii Wydziału Weterynarii WSR w Lublinie
Kierownik: prof. dr S. KRAUSS

Jedną z najpowszechniej występujących chorób pszczoł jest nozematоза (choroba zarodnikowca), wywołana przez pierwotniaka *Nosema apis* Zander. Cykl rozwojowy tego pasożyta oraz epizootologię tej choroby opisali Grot (11), Bailey (1, 2), Geotze ze (9) i Doull (4). W dotychczasowych badaniach nad chorobą zarodnikowcą zajmowano się głównie wpływem czynników środowiskowych na zarażenie i przebieg choroby. Bentler (3) i Steche (25) badali wpływ żywienia, Schlutz-Langer (9) wpływ temperatury zewnętrznej na zarażenie, a l' Arrivé (18) występowanie zarodników w kale pszczoł zarażonych. Określono również sposoby diagnozowania choroby (17, 20, 28), działanie leków przeciwpierwotniakowych (5) oraz problemy związane z opornością rojów na zarażenie (10, 16, 17, 19).

W dostępnym piśmiennictwie napotkano jedynie nieliczne prace traktujące o zachowaniu

się hemolimfy pszczoł zarażonych chorobą zarodnikowcą. Gilliam (7) badał fagocytozę zarodników *Nosema apis* w hemolimfie larw pszczelich, a Sokołow (24) czas pojawiania się zarodników w hemolimfie pszczoł dorosłych.

W związku z tym, że hemolimfa jest środowiskiem, za pomocą którego czynniki zakaźne mogą się rozprzestrzeniać po całym organizmie i stanowi źródło mechanizmów obronnych (fagocytoza), wydawało się celowym przebadanie zachowania się ilości i odsetkowego składu hemocytów oraz białek hemolimfy pszczoły miodnej przy chorobie zarodnikowcowej. Ponadto postanowiono określić czas pojawiania się zarodników w treści przewodu pokarmowego pszczoł oraz zmiany w ich ilości w procesie zarażenia.

Materiał i metody

Badania przeprowadzone w miesiącach: kwietniu i maju na pszczołach miodnych (*Apis mellifica* L.) ra-

sy rodzimej, pochodzącej z pasieki wolnej od choroby zarodnikowcowej, po uformowaniu małych rodzin (ok. 1000 robotnic z matką) z pszczoł w wieku 10 dni w ulikach typu Liebfeld, trzymano je w laboratorium w temperaturze 18—20°. Uliki, plastry i ramki przed osiedleniem rodzin pszczelich nasyłano kwasem trójchlorooctowym, w celu likwidacji ewentualnego przypadkowego zakażenia zarodnikowcem pszczelim (2). Przez cały czas doświadczenia, pszczoły karmiono 50% syropem cukrowym oraz podawano wycinki plastrów z pierzgą, miodem i woskiem. Próbkę od pszczoł początkowo pobierano do badań codziennie przez okres 20 dni, a następnie trzykrotnie w odstępach trzydniowych przez 9 dni.

Materiał do zakażenia uzyskano, rozcierając w moździerzykach porcelanowych z 50 ml wody destylowanej zawartość jelit 100 pszczoł, pochodzących z pasiek silnie zarażonych *Nosema apis* Z. Otrzymaną zawiesinę po przesączeniu dodawano do 50% syropu cukrowego w takiej ilości, ażeby stężenie zarodników w 1 ml syropu wynosiło $1,48 \times 10^6$. Pszczoły podkarmiono tak przygotowanym syropem jednorazowo. Ilość zarodników *Nosema apis* Z. w treści jelit oznaczano na hemocytometrze po roztrączeniu jelita wraz z zawartością w 1 ml wody destylowanej. W wynikach podano średnie z 10 oznaczeń.

Hemolimfę pobierano od 10 owadów drogą punkcji odwłoka, pomiędzy 4—5 segmentem brzuszynym, po uprzedniej narkozie eterowej. Ilość hemocytów oznaczono na hemocytometrze Thoma, stosując jako rozcieńczalnik płyn Toissona o składzie: chlorek sodu 1,0; siarczan sodu 8,0; gliceryna 30 ml; fiolet krystaliczny 15 mg; woda destylowana 160 (6, 7). Ilość hemocytów podano na wykresie jako logarytm średniej z 10 oznaczeń.

Obraz morfologiczny hemocytów badano w rozmazach hemolimfy utrwalaonych alkoholem metylenowym przez 2—3 min. i barwionych metodą Papanheima (5). Wielkość hemocytów określono w mikroskopie zaopatrzonego w mikrometr. W klasyfikacji poszczególnych typów krwinek, oparto się na nomenklaturze podanej przez Kosteckiego (13).

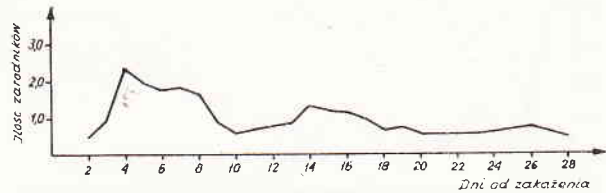
Poszczególne frakcje białek hemolimfy badano metodą elektroforezy bibułowej. Hemolimfę pobraną od 30 osobników rozdzielano na bibule Whatman nr 1 (15×40 cm, odległość próbki od bagietki po stronie katody 4 cm) w buforze weronalowym o pH = 8,6 i sile jonowej 0,1 przy spadku napięcia na bibule 4,5 V/cm, natężeniu prądu 4 mA w ciągu 12 godzin. W badaniach stosowano bufor weronalowy o składzie: weronal 18,4; 1n NaOH 85,2 ml; woda destylowana 1000 ml. Elektroforegram po wysuszeniu wybarwiono przez 30 min. 0,1% roztworem błękitu bromofenolowego w etanolu zawierającym 10% sublimatu. Poszczególne frakcje eluowano 0,01 n NaOH. Ekstynkcję poszczególnych frakcji oznaczano na fotometrze Coleman-Junior przy długości fali 580 mμ. Sumę współczynników ekstynkcji poszczególnych frakcji przyjmowano za 100% i w stosunku do tej wartości, przy pomocy reguły trzech, obliczano odsetkowy skład białek hemolimfy. Dla kontroli prawidłowości rozdziału stosowano surowicę króliczą oraz surowicę ludzką.

W obliczeniach statystycznych określano wielkości średnich arytmetycznych, średniego błędu i wskaźnika istotności różnicy, podając równocześnie prawdopodobieństwo „P” zaistnienia zaobserwowanych różnic w drodze przypadku. Wiarygodność wyróżniono dopiero w przypadku $P \leq 0,05$, tzn. wtedy, gdy prawdopodobieństwo różnic jest większe niż 95% (12, 21).

Wartości prawidłowe ilości hemocytów i białek hemolimfy oznaczono na wykresach 2, 4 i 5 za pomocą zakreskowanych pasów. O istotnym wpływie zakażenia na badane składniki krwi wnioskowano wtedy, gdy stwierdzone ilości znajdowały się poza zasięgiem wartości prawidłowych.

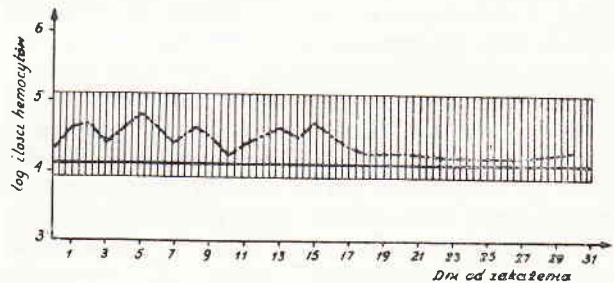
Wyniki

Zachowanie się ilości (w milionach) zarodników w treści przewodu pokarmowego pszczoł zarażonych nozematozą, ujęto na wykresie 1. Zarodniki *Nosema apis* Z. pojawiły się w treści jelit pszczoł po 48 godz. od zakażenia, średnia ilość wynosiła $0,5 \times 10^6$ zarodników/mm³. Maksymalna ich ilość występowała pomiędzy 4—8 dniem od zakażenia i wahała się w granicach $2,39 - 1,60 \times 10^6$ zarodników/mm³. Po spadku pomiędzy 8—14 dniem, ilość obserwowana wzrosła $1,3 \times 10^6$ zarodników/mm³ 14 dzień po zakażeniu, a następnie stopniowo malała.



Wykres 1. Wahanie ilości zarodników w treści jelit pszczoł zakażonych zarodnikami *Nosema apis* Z.

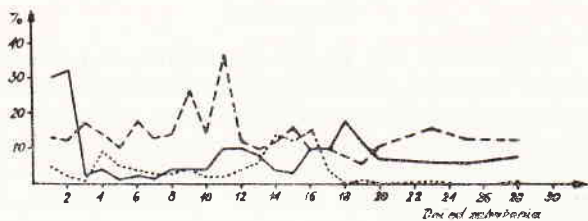
Badania kontrolne ilości hemocytów wykonano 20-krotnie w odstępach 2-dniowych, każdorazowo na 10 pszczołach równolegle z oznaczeniem ilości hemocytów u pszczoł zarażonych. Log średniej ilości hemocytów dla wyliczeń kontrolnych, granice wartości prawidłowych oraz log średnich wartości ilości hemocytów z 10 oznaczeń u pszczoł zakażonych ujęto na wykresie 2. Średnia ilość hemocytów dla wyliczeń kontrolnych wynosiła 12,175 (log 4,08) a granica wartości prawidłowych 3,9 i 5,1. Średnia ilość hemocytów stwierdzana u pszczoł zarażonych wahała się w granicach prawidłowych. W żadnym przypadku nie stwierdzano statystycznej istotnie różnicy pomiędzy ilością hemocytów u pszczoł zarażonych *Nosema apis* Z. w porównaniu do kontrolnych.



Wykres 2. Zachowanie się ilości hemocytów pszczoł w chorobie zarodnikowcowej (log średniej z 10 oznaczeń).

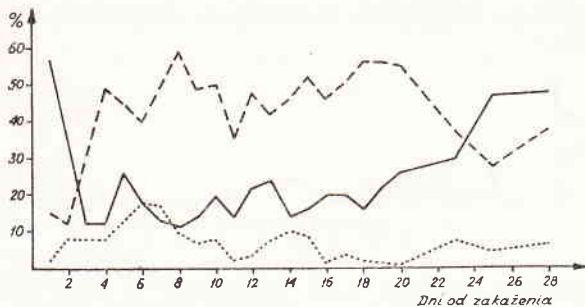
Objaśnienia: — — — — — średnia dla wyliczeń kontrolnych
 — — — — — granice wartości prawidłowych

Zachowanie się składu odsetkowego hemocytów hemolimfy pszczoł w procesie zarażenia ujęto na wykresach 3 i 3a. Ilość hemocytów „okrągłych” typu I spadła z 32% drugie-



Wykres 3. Skład odsetkowy hemocytów hemolimfy pszczoł w chorobie zarodnikowcowej. Hemocyty „okrągłe”.

Objaśnienia: — — — — — hemocyty typu I
 — hemocyty typu II
 - - - - - hemocyty typu III



Wykres 3a. Skład odsetkowy hemocytów hemolimfy pszczoł w chorobie zarodnikowcowej. Hemocyty „owalne”.

Objaśnienia: — — — — — hemocyty typu I
 - - - - - hemocyty typu II
 — hemocyty typu III

go dnia po zakażeniu do 2% trzeciego dnia po zarażeniu. Ponowny wzrost tych elementów wystąpił pomiędzy 8—14 dniem od zakażenia (4—10%) i 16—20 dniem (10—18 — 10%). Ilość hemocytów „okrągłych” typu II wzrastała pomiędzy 14—16 dniem od zarażenia (14—20%). Od 16 dnia notowano gwałtowny spadek ich ilości lub całkowity brak. Ilość hemocytów „okrągłych” typu III wahała się w granicach 6—36% przy czym maksymalne wartości wystąpiły 9 i 11 dnia po zarażeniu (26 i 32%).

Zmiany składu odsetkowego hemocytów „owalnych” podano na wykresie 3a. Z wykresu wynika, że ilość hemocytów „owalnych” typu I zmniejszyła się w ciągu pierwszych trzech dni po zarażeniu z 57% do 12% a następnie powoli wzrastała do 42%—48% pomiędzy 24—28 dniem. Hemocyty „owalne” typu II wzrastają od 2 dnia po zarażeniu przyjmując najwyższe wartości 8 dnia (59%) i 18—29 dnia po zakażeniu (56%). Od 20 dnia nastąpił spadek tych elementów, przy czym 28 dnia po zarażeniu stanowiły one 28%. Średnia ilość hemocytów „owalnych” typu III wynosiła 6,9%. W procesie zarażenia ilość ich wzrastała pomiędzy 1—6 dniem (2%—18%); 12—14 dniem (2%—10%) oraz 20—25 dniem (1%—8%). Hemocyty „owalne” typu IV (nie ujęte na wykresie) występowały w bardzo małych ilościach (do 4%) przy czym ich ilość nie podlegała większym wahaniom w procesie zarażenia.

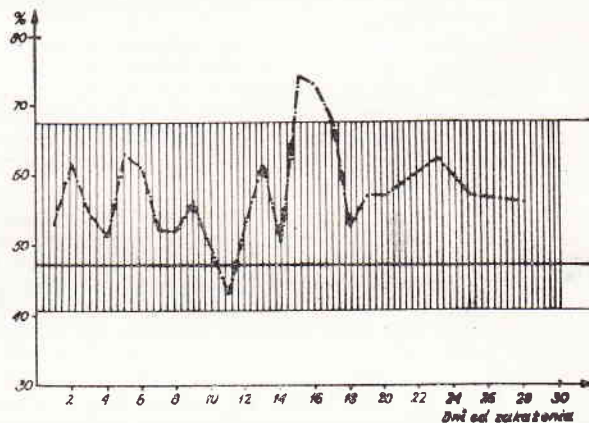
Hemolimfa pszczoł kontrolnych i pszczoł zarażonych dawała dwie dobrze rozdzielające się, wyraźne, intensywnie barwiące się błęki-

tem bromofenolowym frakcje: frakcję A wędrującą szybciej i frakcji B wolniej wędrującą w kierunku anody (fot. 1). Badania kontrolne wykazały, że średnia zawartość frakcji A wynosiła 47,5% a frakcji B 52,5% białek hemolimfy. Według obliczeń statystycznych, granica wartości prawidłowych dla frakcji A wynosiła



Fot. 1. Elektroforegram hemolimfy pszczoły zakażonej *Nosema apis* Z.

47,5% i 65,5% a dla frakcji B 31,6% i 60,8%. Zachowanie się frakcji A w procesie zarażenia ujęto na wykresie 4. U pszczoł zarażonych *Nosema apis* Z. procentowa zawartość białek we frakcji A jedynie 15, 16 i 17 dnia przekraczała wartości normy fizjologicznej. 15 dnia — 74,3%, 16 dnia 73,9% i 17 dnia 65,6%, co wskazuje na istotny statystycznie wzrost poziomu tych frakcji.



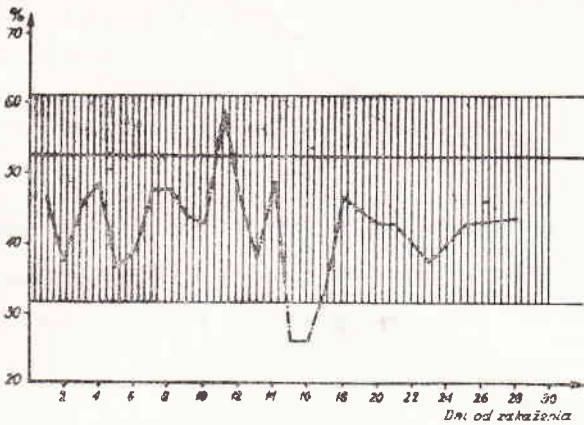
Wykres 4. Zachowanie się frakcji „A” białek hemolimfy pszczoł w chorobie zarodnikowcowej

Objaśnienia: — — — — — średnia dla wylczeń kontrolnych
 — granice wartości prawidłowych
 - - - - - % zawartości frakcji „A” w hemolimfie pszczoł chorych.

Zachowanie się frakcji B w procesie zarażenia ujęto na wykresie 5. Zawartość białek hemolimfy frakcji B znajdowała się w granicach normy, prawie zawsze poniżej średniej 55,2% za wyjątkiem próbek pobranych 15 i 16 dnia po zarażeniu. 15 dnia po zarażeniu zawartość białek we frakcji B wynosiła 25,7%, a 16 dnia 26,1%, co wskazywało na statystycznie istotny spadek poziomu badanej frakcji w procesie zarażenia.

Omówienie wyników

W próbkach jelit i treści przewodu pokarmowego pobranych od pszczoł zarażonych *Nosema apis* Z. zarodniki były wykrywalne



Wykres 5. Zachowanie się frakcji „B” białek hemolimfy pszczoł w chorobie zarodnikowcowej.

Objaśnienia: ———— — średnia dla wyliczeń kontrolnych
 ————— — granice wartości prawidłowych
 - . - . - . — % zawartości frakcji „B” w hemolimfie pszczoł chorych.

po 48 godz. od zarażenia (wykres 1). Obserwowany wzrost ilości zarodników pomiędzy 4—8 dniem od zarażenia był związany najprawdopodobniej z nagromadzeniem się w jelitach zarażonego pokarmu, oraz z zapoczątkowaniem namnażania pasożyta w nabłonku ścian przewodu pokarmowego. Według badań L'Arrivée (19) cykl życiowy *Nosema apis* trwa 8 dni i zarodniki pojawiają się w jelicie około 8 dnia po zarażeniu, natomiast wg Płotiewa (27) 4 dnia po zarażeniu. Pasożyt nie namnażał się jednak zbyt intensywnie, ponieważ pomiędzy 8—13 dniem od zarażenia nastąpił spadek ilości zarodników. Ponowny wzrost ilości zarodników zaobserwowano pomiędzy 13—14 dniem, przy czym od 14 dnia od zarażenia, ilość zarodników wahała się w granicach $1,34-0,40 \times 10^6/\text{mm}^3$. Brak progresywnego wzrostu ilości zarodników wiązał się najprawdopodobniej z jednorazowym zarażeniem pszczoł badanych. W badaniach własnych celowo unika się „masowego” zarażenia, co pociągało by za sobą jednoczesne upadki dużej ilości owadów. L'Arrivée (19) w badaniach przeprowadzonych na matkach pszczelich wykazał, że zwiększenie dawki zarażającej skraca długość życia pszczoł nie wpływając na intensywność zarażenia.

W związku ze zmianami ilości hemocytów w hemolimfie pszczoł w zależności od wieku (14, 27), równocześnie z badaniami nad ilością hemocytów w hemolimfie pszczoł zarażonych, przeprowadzano badania kontrolne ilości hemocytów w grupie pszczoł zdrowych w tym samym wieku. Badania wykazały, że średnia ilość hemocytów w hemolimfie pszczoł zarażonych waha się w granicach normy. O zmniejszeniu ilości hemocytów w hemolimfie larw pszczelich, pochodzących z zarażonych rojów donosił Gilliam (7). Średnie ilości hemocytów u pięciodniowych larw zdrowych wynosiły 10 280 i 10 040, u larw z rojów zarażonych 5907 i 5480. Warto jednak

zastrzec, że badania Gilliana dotyczyły jednak jedynie larw pszczelich i były przeprowadzone na małej ilości materiału (średnia z 5 oznaczeń). Zaobserwowany spadek w ilości hemocytów autor ten wiązał z uszkodzeniem hemocytów przez sfagocytowane zarodniki *Nosema apis*.

W oparciu o metodę elektroforezy bibułowej uzyskiwano z hemolimfą pszczoł zarażonych dwie, dobrze rozdzielające się, intensywnie barwiące się błękitem bromofenolowym, różniące się ruchliwością elektroforetyczną, frakcje A i B. Frakcja A była zlokalizowana pomiędzy alfa 2 i beta — globulinami, a frakcja B w zakresie beta i gamma — globulin surowicy ludzkiej. Frakcja A odpowiadała frakcji I, a frakcja B pozostałym frakcjom oznaczonym przez Tomaszewską (26). Zawartość frakcji A w hemolimfie pszczoł zarażonych przewyższała wartość średniej 47,5%, poza 15—17 dniem po zarażeniu. Istotnie statystycznie wzrost tej frakcji obserwowano 15 (74,3%), 13 (73,9%) i 17 (65,2%) dnia po zarażeniu (ryc. 3). Zawartość białek we frakcji B hemolimfy pszczoł zarażonych przyjmowała wartości poniżej średniej dla badań kontrolnych (52,5%), jednakże istotnie statystycznie spadek tej frakcji wystąpił 15 i 16 dnia po zarażeniu (wykres 3a). Wzrost frakcji A i spadek frakcji B wiązały się najprawdopodobniej z działaniem produktów przemiany materii pasożyta na układ syntezujący białka hemolimfy.

Jakościowy skład hemocytów „owalnych” hemolimfy pszczoł zarażonych chorobą zarodnikowcową ulegał znacznym wahaniom. Ilość hemocytów „okrągłych” typu I zmniejszała się począwszy, od drugiego dnia od zarażenia (wykres 3). Ponowny wzrost ilości tych elementów obserwowany pomiędzy 8—14 i 16—20 dniem od zarażenia nie osiągnął wartości wyjściowej, jednakże wahania te nie były statystycznie istotne i wiązały się najprawdopodobniej ze spadkiem fizjologicznym tych elementów w zależności od wieku pszczoł. Również zmiany w ilości hemocytów „okrągłych” typu II i III mieściły się w granicach norm fizjologicznych dla pszczoł w danym wieku.

Natomiast istotnie statystycznie zmiany ilościowe stwierdzono u hemocytów „owalnych” typu I i II. Polegały one na zmniejszeniu ilości hemocytów typu I (z 57% do 12%) w ciągu pierwszych trzech dni po zarażeniu (wykres 3a) i powrocie do wartości prawidłowych po 23 dniach od zarażenia, przy średniej wartości prawidłowych 28% oraz wzroście ilości hemocytów typu II począwszy od 3 dnia od zarażenia (średnia 23%).

Biorąc pod uwagę dane z piśmiennictwa o roli fagocytozy w reakcjach obronnych pszczoł (7) można wnioskować, że spadek ilości hemocytów „owalnych” typu I i wzrost hemocytów „owalnych” typu II wiązał się z prze-

biegiem choroby zarodnikowcowej. Otrzymane wyniki pozwalają na wysunięcie następujących wniosków:

1. W wyniku jednorazowego podkarmienia pszczoł 50% syropem cukrowym zawierającym $1,48 \times 10^6$ spor *Nosema apis* Z./ml rozwinęła się choroba zarodnikowcowa.

2. Ilość hemocytów w hemolimfie pszczoł nie podlegała istotnym zmianom w przebiegu choroby.

3. W elektroforegramach hemolimfy pszczoł zakażonych otrzymano zawsze dwie frakcje A i B, przy czym istotny statystycznie wzrost frakcji A przypadła na 15—17 dzień po zarażeniu, a spadek frakcji B na 15—16 dzień po zarażeniu.

4. Odsetkowy skład hemocytów hemolimfy pszczoł zarażonych podlegał znacznym wahaniom ilościowym. Wśród 7 typów hemocytów istotnie zmniejszała się ilość hemocytów „owalnych” typu I pomiędzy 3—20 dniem od zarażenia oraz wzrastała ilość hemocytów „owalnych” typu II począwszy od 3 dnia od zarażenia.

Piśmiennictwo

1. Bailey L.: Parasitology, 45, 86, 1955.
2. Bailey L.: Ann. Appl. Biol., 43, 379, 1955.
3. Bentler R., Apfinger E., Wahl O.: Vergleich. Physiol., 32, 383, 1949.
4. Doull K. M.: J. Insect Pathol., 3, 297, 1961.
5. Farrow C.: Am. Bee J., 94, 52, 1954.
6. Gilliam M., Shimanuki H.: Am. Bee J., 106, 376, 1966.
7. Gilliam M., Shimanuki H.: Intervertebrate Pathol., 9, 387, 1967.
8. Goetze G.: Bee World 40, 217, 1959.
9. Goetze G., Eberhardt F., Zentschel B.: Versuche zur Selbstheilung und Therapie der Nosematose der Honigbiene. Inst. für Bienenkunde der Univ., Bonn, 1959.
10. Goetze G., Eberhardt F., Zentschel B.: cyt. wg. L'Arrivee J. C. M.: J. Intervertebrate Pathol., 7, 403, 1965.
11. Grout R. A.: The hive and the honey bee. Hamilton, Dadant and Sons, 1949.
12. Hill A. B.: Statystyka dla lekarzy. Warszawa, PWN, 1962.
13. Kostecki R.: Bull. Apicole 7, 151, 1964.
14. Kostecki R.: J. Apicult. Res., 4, 49, 1965.
15. Krawczyński J., Osiński W.: Laboratoryjne metody diagnostyczne. PZW, 1967.
16. L'Arrivee J. C. M., Furgala B.: Insect Pathol., 4, 429, 1963.
17. L'Arrivee J. C. M.: Insect Pathol., 5, 349, 1963.
18. L'Arrivee J. C. M.: J. Intervertebrate Pathol., 7, 403, 1965.
19. L'Arrivee J. C. M.: Am. Bee J., 105, 246, 1965.
20. Moeller F. E.: Am. Bee J., 104, 214, 1964.
21. Ojwin J. A.: Pat. Fizjol. Exp. Ter., 4, 1960.
22. Potteiw W. I.: Boliezni pczel. Moskwa, Kolos, 1964.
23. Schulz-Langer E. Z.: Z. Bienenforsch., 4, 67, 1958.
24. Sokotow W. P., Grobow O. F.: Pczelowodstwo 7, 39, 1963.

25. Steche W.: Z. Bienenforsch., 5, 145, 1960.
26. Tomaszewska B.: Medycyna Wet., 21, 562, 1965.
27. Wille H., Wecchi M. A.: Mitt., Schweiz. Entomol. Ges., 35, 69, 1966.
28. Wilson C. A.: Am. Bee J., 106, 131, 1966.

Adres autora: dr Zdzisław Gliński, Lublin, ul. Akademicka 11.

Глиньски З. — Морфологические элементы и белки гемолимфы пчелы (*Apis mellifica* L.) в течение инфекции *Nosema apis* Z.

Нозематоз пчел вызвали однократным заражением их 50% сахарным сиропом содержащим — $1,48 \times 10^6$ спор *Nosema apis*/ml. Существенных изменений в количестве гемоцитов в гемолимфе зараженных пчел во время болезни не установили. В электрохроматограмах гемолимфы зараженных пчел находили всегда 2 фракции А и В при чем существенный статистический рост фракции А установили на 15—17 день после заражения, а снижение фракции В на 15—16 день после заражения. Процентный состав гемоцитов гемолимфы зараженных пчел показывал большие количественные изменения. Из 7 типов гемоцитов уменьшалось количество „круглых” гемоцитов I типа между 3 и 20 днем после заражения, а увеличивалось количество „овальных” II типа начиная от 3 дня после заражения.

Gliński Z. — The behaviour of the morphotic elements and the proteins of the hemolymph of honeybee (*Apis mellifica* L.) in the infection process of *Nosema apis* Z.

The changes of the total hemocyte counts and proteins of the honeybee (*Apis mellifica* L.) hemolymph, in the course of artificial *Nosema apis* Z. infection was investigated. The investigations showed that as the effect of the single ingestion of bees with the 50 per cent sugar syrup containing 1.48×10^6 of *Nosema apis* Z. spores/ml the nosematosis developed. The hemocyte count in the hemolymph of the infected bees did not show any statistically significant changes during the disease process. In the paper electrophoresis of the hemolymph of the infected bees two fractions, A and B, were always received, and statistically significant increase of A fraction appeared on the 15—17th day after the infection, and decrease of the B fraction — on the 15—17th day after the infection. The percentage composition of hemocytes of the infected bees hemolymph underwent the considerable quantitative changes. Among the 7 types of hemocytes the number of the round cells of type I decreased considerably between the 3—20 day after the infection, and the number of the oval cells of type II increased starting with the 3-rd day after the infection.

JERZY NOWACKI

Obraz krwi w doświadczalnej gruźlicy psów

Katedra Epizootologii Wydziału Weterynarii WSR w Wrocławiu
Kierownik: prof. dr T. SOBIECH

Obraz krwi przy gruźlicy u zwierząt jest niezmiernie różnorodny. Dotychczas stosunkowo mało zajmowano się badaniami hematologicznymi w przebiegu gruźlicy psów (2, 3 i cyt. za 2). Celem pracy było prześledzenie zachowania się obrazu krwi po sztucznym zakażeniu prątkami gruźlicy. W badaniach wykorzystano materiał, którym posługiwano się w opracowaniu zagadnienia wartości odczynów serologicznych przy gruźlicy psów (5).

Materiał i metody

Do badań użyto 24 psy, mieszańce, w wieku od 1 do 2 lat, w tym 19 zakażonych prątkami gruźlicy typu bydłowego i 5 kontrolnych. Spośród 19 psów zakażonych, 10 otrzymywało 20 mg prątków doustnie i 2—9 mg prątków na kg wagi ciała dożylnie. Zjadliwość prątków używanych do zakażenia sprawdzano na świnkach morskich.

Badaniem klinicznym, serologicznym i alergicznym u żadnego z psów przed zakażeniem nie stwierdzono objawów nasuwających podejrzenie gruźlicy. Również badanie kału na obecność pasożytów dało wynik