

3. Garners veterinärmedizinische Toxikologie. Gustav Fischer 1968.
 4. Normy Żywienia Zwierząt Gospodarskich. PWRiL 1970.
 Adres autora: doc. dr Józef Dziekoński, ul. Swierczewskiego 35 m. 25, 85-224 Bydgoszcz.

Дзеконьски Ю., Кульчицки Е., Васньевски А. — Влияние присутствия триметиламина в кормах на производство бройлеров.

Оценку влияния разных содержаний триметиламина в кормах на производство цыплят и определение смертельной дозы провели на 80 цыплятах — бройлерах. Выделили 4 подопытные группы и 1 контрольную. Триметиламин скармливали подопытным группам в течение 8 недель в дозах от 50 до 250 мг/кг ж.в. Привес у цыплят получающих 50 мг триметиламина/кг ж.в., составлял 7,02%. При дозах 100-250 мг/кг наступил убиток веса тела на 1,03%, 2,95% и 11,53%. Смертельная пероральная доза равнялась 500 мг/кг ж.в.

Dziekoński J., Kulczycki J., Waśniewski A. — The influence of trimethylamine in fodder on the broilers breeding.

The experiments have been performed on 80 broiler-chicks in order to ascertain the influence of various concentrations of trimethylamine in fodder on broilers breeding and to determine a lethal dose of the drug for chickens. The birds were divided into four experimental and one control groups. Trimethylamine was given daily for 8 weeks at the dose of 50—250 mg/kg of body weight. The increase of body weight in birds which were given trimethylamine at the dose of 50 mg was 7.02% higher than that in control group. However, in birds which were given the drug at the dose of 100—250 mg a decrease of body weight was noted (1.03, 2.95 and 11.53%, respectively). DL_{50} for trimethylamine applied orally was 500 mg/kg of body weight.

BARBARA TOMASZEWSKA

Badania nad występowaniem transaminaz AspAT i AlAT w hemolimfie pszczoły miodnej (*Apis mellifica* L.)

Z Instytutu Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych Wydziału Weterynaryjnego AR we Wrocławiu

W ostatnich latach obserwuje się znaczny wzrost zainteresowań enzymami występującymi w surowicy ludzi i zwierząt. Opracowano metodykę oznaczeń wielu enzymów, którą wykorzystuje się w badaniach rutynowych, pomocnych przy diagnozowaniu pewnych schorzeń.

Do enzymów z grupy transaminaz mających znaczenie w diagnostyce klinicznej należą transaminaza asparaginianowa (AspAT) i transaminaza alaninowa (AlAT).

Oznaczanie transaminaz w surowicy człowieka jest obecnie powszechnie stosowaną pomocniczą metodą dla potwierdzenia zawału mięśnia sercowego (3, 5), a także znajduje zastosowanie przy rozpoznawaniu schorzeń wątroby (8).

Do zwiększenia aktywności tych enzymów dochodzi również w tych stanach patologicznych, kiedy następuje martwica uszkodzonych komórek (2).

Poczyniono również badania nad zastosowaniem powyższych oznaczeń w surowicy zwierząt (6, 10). W surowicy zdrowego człowieka i zwierząt stwierdza się występowanie obu transaminaz, jednak w rozpoznawaniu pewnych schorzeń oczywiście mają znaczenie nie tylko zwiększenie aktywności tych enzymów, ale także ich wzajemne stosunki ilościowe.

Obie transaminazy — asparaginianowa i alaninowa, były również przedmiotem badań u zwierząt niższych. Badania takie przeprowadzano także u owadów, a w ich liczbie i u pszczoł. Bełżycka i wsp. (1) oznaczała aktywność transaminazy asparaginianowej w mięśniach, ciele tłuszczowym oraz w hemolimfie poczwarki motyla *Celerio euphorbiae* L. Były również prowadzone badania nad występowaniem transaminaz u jedwabnika morwowego

(*Bombyx mori* L.) (11). W dostępnym piśmiennictwie znana jest tylko jedna pozycja na temat badań nad aktywnością transaminaz, występujących w tkankach pszczoł zimujących (7).

Celem pracy było stwierdzenie przy użyciu metody kolorymetrycznej aktywności transaminaz (AspAT i AlAT) w hemolimfie pszczoł robotnic oraz trutni, a także stwierdzenie, czy występują ewentualne różnice w aktywności tych enzymów, mające związek z płcią badanych owadów, a także porą roku.

Materiał i metody

Do badań użyto nietlotnych pszczoł w wieku około 15 dni, pochodzących ze zdrowego pnia średniej siły, nie otrzymującego żadnych dodatków pokarmowych. Badania prowadzono w okresie maja, czerwca, lipca i października. Z uwagi na małą ilość hemolimfy, jaką można uzyskać od jednego osobnika pszczołego, w badaniach posługiwano się hemolimfą „mieszaną”, tzn. pochodzącą od kilkudziesięciu osobników. Na jedno oznaczenie używano przeciętnie 70—80 pszczoł robotnic oraz około 30 trutni. Hemolimfę pobierano pipetą pasteurowską, nakłuwając tułów owada u nasady skrzydeł. Ukazującą się po nakłuciu kroplę hemolimfy przenoszono na szkiełko zegarkowe. Ten sposób pobierania hemolimfy wyklucza zanieczyszczenie jej treścią przewodu pokarmowego, jak to może mieć miejsce przy punkcji zatoki grzbietowej. Zebraną hemolimfę przenoszono szybko do mikropipet, zabezpieczając ją przed dostępem światła i w miarę możliwości przed dostępem powietrza.

Ze względu na szybką melanizację hemolimfy zrezygnowano również z jej odwirowania, zakładając że niewielka ilość hemocytów w mm^3 nie wpłynie na zawyżenie wyników oznaczeń. Wg Kosteckiego (4) w mm^3 hemolimfy 15-dniowych pszczoł robotnic znajduje się około 11 tys. elementów morfotycznych, a w hemolimfie trutni zaledwie około 3 tys. hemocytów.

Jak wykazały badania pomocnicze, nie stwierdza się różnic w wynikach oznaczeń między hemolimfą „naturalną” a hemolimfą pozbawioną elementów morfotycznych, natomiast istotną jest sprawa zabezpieczenia hemolimfy przed melanizacją, ponieważ silna melanizacja wpływa na podwyższenie wyników oznaczeń.

Czas między początkiem pobierania hemolimfy a rozpoczęciem właściwych badań nie może przekraczać jednej godziny.

Oznaczeń aktywności transaminaz w hemolimfie pszczół robotnic dokonano w okresie maja, czerwca, lipca i października, natomiast oznaczeń aktywności transaminaz w hemolimfie trutni w okresie czerwca i lipca.

Badania przeprowadzono posługując się metodą kolorymetryczną Reitmanna podaną przez Tomaszewskiego (9). W hemolimfie pszczół robotnic dokonano w sumie 4 oznaczeń aktywności AspAT i 12 oznaczeń aktywności ALAT. W hemolimfie trutni wykonano 15 oznaczeń aktywności AspAT i 14 oznaczeń aktywności ALAT.

Wyniki i omówienie

Uzyskane wyniki badań poddano analizie statystycznej obliczając średnie i odchylenia standardowe, a w celu wykazania, czy otrzymane wartości średnich są statystycznie istotne, posłużono się testem analizy wariancji.

Tab. 1. Średnie wartości aktywności AspAT i ALAT w hemolimfie pszczół robotnic

Miesiąc		AspAT	ALAT
Maj	\bar{x}	22,33	20,00
	Sx	6,12	12,00
Czerwiec	\bar{x}	29,00	12,86
	Sx	1,00	4,87
Lipiec	\bar{x}	43,25	36,66
	Sx	10,96	10,96
Październik	\bar{x}	35,25	32,00
	Sx	4,32	5,24

Objaśnienia: \bar{x} = średnia arytmetyczna; Sx = odchylenie standardowe.

Średnie wartości aktywności AspAT i ALAT dla hemolimfy pszczół robotnic przedstawia tab. 1. Test analizy wariancji wykazał, że różnicowanie między średnimi wartościami aktywności AspAT w poszczególnych miesiącach jest statystycznie nieistotne (przy poziomie ufności $\alpha=0,05$). Tak samo statystycznie nieistotne okazało się różnicowanie między średnimi wartościami aktywności ALAT w poszczególnych miesiącach (przy poziomie ufności $\alpha=0,05$).

W badaniach nad aktywnością transaminaz w hemolimfie trutni wzięto pod uwagę dwie grupy: trutnie dojrzałe i trutnie niedojrzałe płciowo. Wyniki przeprowadzonych badań przedstawia tab. 2. Zastosowany i w tym przypadku test analizy wariancji wykazał, że różnicowanie średnich wartości aminotransferaz w hemolimfie trutni dojrzałych i niedojrzałych płciowo jest statystycznie nieistotne, biorąc także pod uwagę miesiące, w których dokonano tych oznaczeń.

Tab. 2. Średnie wartości aktywności AspAT i ALAT w hemolimfie trutni

Miesiąc		Trutnie dojrzałe płciowo		Trutnie niedojrzałe płciowo	
		AspAT	ALAT	AspAT	ALAT
Czerwiec	\bar{x}	23,33	28,33	35,00	31,50
	Sx	8,05	21,29	13,26	26,39
Lipiec	\bar{x}	24,75	24,25	33,00	19,75
	Sx	13,82	5,54	10,17	7,15

Objaśnienia: \bar{x} = średnia arytmetyczna; Sx = odchylenie standardowe.

Aktywność aminotransferaz występujących w hemolimfie pszczół robotnic i trutni w warunkach fizjologicznych jest dość wysoka, porównując ją przykładowo z aktywnością tych transaminaz w surowicy człowieka. W surowicy człowieka w warunkach fizjologicznych aktywność transaminazy asparaginianowej wynosi 50 jednostek, natomiast transaminazy alaninowej do 30 jednostek (9).

Według dostępnego piśmiennictwa, u pszczół oznaczano jedynie aktywność obu transaminaz w tkance mięśniowej w związku z procesem zimowli. Otrzymane wyniki badań dla tkanki mięśniowej pszczół porównywano z danymi uzyskanymi dla tkanki mięśniowej szczura i królika. Aktywność obu badanych transaminaz w tkance mięśniowej pszczół jest bardzo wysoka i przewyższa wielokrotnie ich aktywność w tkance mięśniowej ssaków. U pszczoły w tym wypadku aktywność AspAT jest wyższa od aktywności ALAT (7).

Badania Bełżeckiej i wsp. (1) wykazały, że w hemolimfie poczwarki motyla *Celerio euphorbiae* L. aktywność aminotransferazy asparaginianowej wynosiła średnio 25 jednostek, przy czym wyniki oznaczeń wahały się od 9 jednostek w jednej serii oznaczeń do 42 jednostek w drugiej serii. Aktywność aminotransferazy asparaginianowej również i w tym przypadku przekraczała wartości oznaczeń uzyskanych dla ciała tłuszczowego i tkanki mięśniowej. Wyniki tych ostatnich badań, aczkolwiek zbliżone do wyników badań własnych, trudno jest porównywać ze sobą ze względu na odrębny gatunek owada i inne stadium rozwojowe.

Według Pětukhova (7) badania nad transaminazami występującymi u pszczół przyczynić się mogą do wyjaśnienia toku przemiany aminokwasów w ich organizmie zwłaszcza, że wśród szeregu aminokwasów występujących u pszczół w tkance mięśniowej i hemolimfie, szczególnie wysokimi wartościami oznacza się poziom alaniny, kwasu glutaminowego i kwasu asparaginowego.

Koniecznym wydaje się jednak przeprowadzenie dalszych badań nad aktywnością obu transaminaz występujących u pszczół biorąc pod uwagę możliwości istnienia różnic związanych z wiekiem owadów, porą roku i jakością pożywienia.

Piśmiennictwo

1. Bełżecka K., Raczyńska-Bojanowska K., Heller J.: Acta bioch. pol. 6, 195, 1959.
2. Łukasik S., Nowosad H., Swiderska T., Jodłowska M.: Pol. Tyg. lek. 26, 639, 1971.
3. Klimek R.: Prz. lek. 14, 278, 1958.
4. Kostecki R.: J. Apicult. Res. 4, 49, 1965.
5. Kratochwil J.: Wiad. lek. 26, 1027, 1973.
6. Neuman V., Maděrová V., Štndelařová K.: Medycyna Wet. 19, 493, 1963.
7. Pětukhov R. D.: XXIII International Apicultural Congress, Moskwa 79, 1971.
8. Sitwińska B., Tupticka J.: Pol. Tyg. lek. 26, 1534, 1971.
9. Tomaszewski L.: Mikrometody biochemiczne w laboratorium klinicznym, PZWL 1970.
10. Würzner P.: Tierarztl. Umsch. 19, 511, 1964.
11. Wyatt J. R.: Anim. Rew. Entomol. Paolo Alto Calif. 8, 75, 1961.

Adres autora: dr Barbara Tomaszewska, Pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław.

Томашевска Б. — Исследования по присутствию аспарагиновой (AspAT) и аланиновой (AlAT) трансаминаз в гемолимфе пчелы (*Apis mellifica* L.).

Активность трансаминаз AspAT и AlAT исследовали в гемолимфе пчел рабочих и трутней при помощи колориметрического метода Рейтмана в месяцах: май, июнь, июль и октябрь. Установили, что средние величины активности AspAT в гемолимфе пчел рабочих колебались в границах 22,0—43,25 е, а AlAT — 12,66—36,66 е. Средние величины активности трансаминаз взрослых трутней отвечали для AspAT — 13,82—23,33 е., а для AlAT — 24,25—28,33 е. Средние величины активности AspAT в гемолимфе трутней сексуально незрелых равнялись 33,0—35,0 е., а AlAT — 19,75—31,6 е.

Tomaszewska B. — Studies on the appearance of AspAT and AlAT transaminases in the haemolymph of honey bee (*Apis mellifica* L.).

There has been determined the activity of aspartic (AspAT) and alanine (AlAT) transaminases in haemolymph of workers and drones. The determinations were performed acc. to Reitman's method. The studies were done in May-July and October. In worker bees mean values of the activity of AspAT were 22.0—43.25 u, and AlAT 12.66—36.66 u. The activity of transaminases was determined in adolescent and juvenile drones. The mean activity of AspAT and AlAT in haemolymph of adolescent drones was 13.82—23.33 u, 24.25—28.33 respectively. In juvenile drones, the mean activity of AspAT was 33.0—35.0 u, and that of AlAT 19.75—31.6 u.

HIGIENA I TECHNOLOGIA ŻYWNOCİ ZWIERZĘCEGO POCHODZENIA

TEODOR JUSZKIEWICZ, MARIA ŻUK, WOJCIECH CYBULSKI, MARIA MINTA

Pozostałości karbarylu i 1-naftolu w tkankach i jajach kur skażonych doświadczalnie

Z Zakładu Farmakologii i Toksykologii Instytutu Weterynarii w Puławach

W wielu krajach zaprzestano lub ograniczono w ostatnim dziesięcioleciu stosowanie DDT i niektórych innych insektycydów chloroorganicznych w ochronie roślin, medycynie, weterynarii i dezynsekcji pomieszczeń. Na skutek tego wzrosło zapotrzebowanie na insektycydy innego typu, a zwłaszcza na insektybójcze związki fosforoorganiczne i estry kwasów N-alkilokarbaminowych. Najlepiej poznanym i szeroko stosowanym przedstawicielem insektycydów karbaminianowych jest karbaryl (N-metylokarbaminian 1-naftylu), wchodzący w skład szeregu preparatów krajowych, stosowanych w ochronie roślin i higienie sanitarnej (Karbatox, Karbosep, Gamakarbatox). Przemysł bioweterynaryjny zaproponował ostatnio produkcję dwóch nowych preparatów, zawierających karbaryl do zwalczania pasożytów zewnętrznych u zwierząt: Pularyl 5% zasyпка i Pularyl 15% płyn emulgujący do zmywań i kąpeli insektybójczych.

Karbaryl jest insektycydem kontaktowym o szerokim zakresie działania i znalazł on zastosowanie do zwalczania ektopasożytów u drobiu, świń, owiec, psów i kotów, jak też do dezynsekcji legowisk i pomieszczeń dla zwierząt. Charakteryzuje się on względnie niską toksycznością dla organizmów ciepłokrwistych. Ostre zatrucie (DL₅₀) u szczurów można wywołać przez podanie *per os* dawki 400—850 mg/kg, a u królików 710 mg/kg. Dawka DL₅₀ karbarylu zastosowanego naskórnice jako 10% roz-

twór kształtuje się u królików i szczurów w zakresie od 2 g/kg do ponad 4 g/kg. Nie stwierdzono działania toksycznego karbarylu w doświadczeniu na szczurach żywionych przez 2 lata paszą, zawierającą karbaryl w stężeniu 200 mg/kg (4, 8, 11, 13). Karbaryl nie kumuluje się w ustroju, a po podaniu dożylnie 70—80% niezmiennego związku wydalą się u szczurów z moczem w ciągu 24 godzin. Pozostałe 20—30% związku ulega w ustroju hydrolizie enzymatycznej i metabolity są wydalane głównie z moczem w połączeniach siarczanych i glukuronidowych (3, 10). Głównym produktem przemian metabolicznych karbarylu jest 1-naftol, który podobnie jak pozostałe metabolity (np. hydroksykarbaryl i hydroksymetylokarbaryl) jest znacznie mniej toksyczny od związku wyjściowego (3).

W związku ze stosowaniem w praktyce weterynaryjnej preparatów, zawierających karbaryl do zwalczania ektopasożytów u zwierząt, w tym szczególnie u drobiu, zaistniała potrzeba przeprowadzenia badań nad wchłanianiem się i pozostałościami karbarylu i jego głównego metabolitu 1-naftolu w tkankach zwierząt. Dotyczy to zwłaszcza preparatów o nazwie Pularyl, przygotowywanych dla lecznictwa weterynaryjnego przez przemysł bioweterynaryjny w naszym kraju. Przeprowadzone doświadczenia miały również na celu zbadanie toksyczności preparatów Pularyl dla drobiu.