

## PORÓWNANIE ZAWARTOŚCI AMINOKWASÓW EGZOGENNYCH I ENDOGENNYCH W TKANKACH LARW, POCZWAREK I POSTACI DOROSŁYCH MUCHY DOMOWEJ (*MUSCA DOMESTICA* L.)

HALINA JARNICKA-STANIOS

Pracownia Biologii i Parazytologii Instytutu Analizy i Technologii  
Farmaceutycznej AM, Lublin

Brak lub częściowy niedobór któregośkolwiek z aminokwasów egzogennych powoduje określone zaburzenia w organizmie, a szczególnie rosnącym [3]. Np. pszczoły (*Apis mellifera* L.) karmione cukrem, ale pozbawione pyłku, były bardzo mało aktywne i szybko zamierały [1]. Również nadmiar białka lub niewłaściwe proporcje między poszczególnymi aminokwasami ujemnie wpływają na rozwój owadów. Gdy muszce owocowej (*Drosophila melanogaster* Meig) podawano nadmiar tryptofanu, lizyny, argininy, fenyloalaniny i asparaginy, obserwowano rozwój melanicznych guzów [2].

Dotychczasowe wyniki badań nad rozwojem i metamorfozą owadów z uwagi na nieustalony prawidłowy skład i rolę aminokwasów w procesach życiowych tych zwierząt skłaniają do dalszych dociekań badawczych. W niniejszej pracy, stosując chromatografię kolumnową, przeprowadzono badania jakościowe i ilościowe wolnych aminokwasów w tkankach poszczególnych stadiów rozwojowych muchy domowej.

### Material i metodyka badań

Do badań użyto poszczególne stadia rozwojowe w odstępach jednodniowych, pochodzące z hodowli prowadzonej na podłożu o następującym składzie: 60 g sproszkowanego pełnego mleka, 180 g przegotowanej wody, 10 g biowitaminy i 0,015 cholesterolu. Analizę składu aminokwasowego tkanek badanych stadiów przeprowadzono chromatografią kolumnową na jonitach. Stosowano analizator produkcji japońskiej typu JLC-

-3BC<sub>2</sub>. Poszczególne stadia rozwojowe użyte do badań homogenizowano w płynie fizjologicznym dla owadów, wirowano i odbiałczano kwasem sulfasalicylowym. Mieszaninę wolnych aminokwasów rozdzielano na kolumnie dla aminokwasów zasadowych, kwaśnych i obojętnych. Uzyskane wartości ilościowe poszczególnych wolnych aminokwasów w tkankach larw, poczwerek i postaci dorosłych poddano analizie statystycznej.

### Wyniki badań i dyskusja

Podaną metodą rozdzielono i zidentyfikowano w tkankach poszczególnych stadiów rozwojowych muchy domowej 17 wolnych aminokwasów, tj. lizynę, leucynę, izoleucynę, metioninę, fenyloalaninę, treoninę, walinę, histydynę, argininę, kwas asparaginowy, serynę z glutaminą, kwas glutaminowy, prolinę, alaninę, glicynę i tyrozynę.

Suma wolnych aminokwasów w tkankach jednodniowych larw muchy domowej wynosiła średnio 85  $\mu\text{M/g}$  tkanki, u larw w drugim dniu życia podnosi się do 102,0  $\mu\text{M/g}$ . W czwartym dniu rozwoju larw notowano statystycznie istotny wzrost poziomu kwasów aminowych w porównaniu z wartościami uzyskanymi w pierwszych trzech dniach rozwoju, średnio do 123,01  $\mu\text{M/g}$ . Podczas rozwoju larw muchy notowano wzrost stężenia alaniny, tyrozyny, proliny i kwasu glutaminowego. Jak wiadomo niedobór tych aminokwasów w organizmie ograniczałby syntezę białek i przyczyniał się do zahamowania wzrostu [3]. W okresie wzrostu i rozwoju larw stwierdzono wzrost aminokwasów egzogennych, których suma była dwukrotnie wyższa niż w tkankach poczwerek.

U świeżo ukształtowanych poczwerek suma wolnych aminokwasów spada do 46,61  $\mu\text{M/g}$  tkanki, po czym następuje dalsze obniżenie zawartości niektórych aminokwasów. W stadium poczwarki notowano zmniejszenie zawartości kwasu glutaminowego, alaniny i proliny. W tym stadium stwierdzono zmniejszenie stężeń aminokwasów egzogennych, a szczególnie leucyny, waliny i metioniny.

W tkankach owadów dorosłych suma wolnych aminokwasów była wyższa aniżeli w tkankach poczwerek i wynosiła średnio 55,48  $\mu\text{M/g}$ . W składzie aminokwasowym tkanek owadów dorosłych notowano wyższą zawartość treoniny i kwasu asparaginowego aniżeli u larw i poczwerek. W tym stadium notowano wzrost zawartości aminokwasów endogennych. Na podkreślenie zasługuje fakt, że w rozwoju muchy domowej obserwowano prawie identyczne wartości ilościowe argininy i histydyny. Wiadomo, że synteza i replikacja DNA uwarunkowana jest obecnością w tkankach aminokwasów zasadowych [3]. W tkankach samic muchy domowej stwierdzono statystycznie wyższe stężenie metioniny i waliny, a u samców — wyższy poziom lizyny, argininy i glicyny. Wydaje się,

że stwierdzone zależne od płci różnice w składzie wolnych aminokwasów wiążą się z odmiennym typem przemian biochemicznych związanych ze spermatogenezą i oogenezą.

### Wnioski

1. Podczas rozwoju larw muchy domowej notowano wysoki poziom sumy wolnych aminokwasów, a zwłaszcza kwasu glutaminowego, alaniny i proliny.
2. W stadium poczwarki suma wolnych aminokwasów ulega obniżeniu z wyjątkiem histydyny, argininy i fenyloalaniny.
3. W składzie aminokwasowym tkanek owadów dorosłych notowano wyższą niż w stadiach rozwojowych zawartość treoniny i kwasu asparaginowego.
4. W tkankach samic notowano wyższy poziom metioniny i waliny, a w tkankach samców — wyższy poziom lizyny, argininy i glicyny.
5. Badania prowadzone na stadiach rozwojowych muchy domowej wskazują na zróżnicowanie zapotrzebowania na poszczególne aminokwasy, co należy uwzględnić przy hodowli owadów prowadzonej zwłaszcza dla doświadczeń fizjologicznych.

*Adres autorki:*

20-081 Lublin, Staszica 4

### LITERATURA

1. Hayda, M. H.: *Ann. Entomol. Soc. A.*, 30, 258-326, 1937.
2. Mittler, S.: *Science*, 120, 314, 1952.
3. Wigglesworth, V. B.: *J. Exp. Biol.*, 40, 231-245, 1963.

### COMPARISON OF CONTENT OF ENDOGENOUS AND EXOGENOUS AMINO ACIDS IN TISSUES OF LARVAL, PUPAL AND ADULT STAGES OF *MUSCA DOMESTICA* L.

by

H. JARNICKA-STANIOS

Amino acid comparison of tissues in the following development stages of *M. domestica* L. was examined with a column, exchange chromatography. A Japanese JLC-3BC<sub>2</sub> type analyser was used. Seventeen free amino acids were detected

in the tissues of the development stages examined by means of this method. The highest level of free amino acids was ascertained in the larval stage. High concentration of glutamic acid, alanine, proline and low values by phenylalanine, methionine and arginine were observed. The decrease of the level of the exogenous and endogenous amino acids was found in pupal stage. Higher concentration of the sum of free amino acids was noted in the tissues of adult *M. domestica* than in the pupal stage. In this stage, the concentration of aspartic acid and threonine was higher than the concentration of these amino acids in the larval and pupal stages. The tissues of the female had a higher level of methionine and valine, whereas the male tissues showed a higher concentration of lysine, arginine and glycine.