

LÉGZÉSVIZSGÁLATOK AZ AMERIKAI FEHÉR SZÖVŐLEPKÉ  
/HYPHANTRIA CUNEA DRURY/ BÁBJAIN

Várjas László

biológia-kémia szakos hallgató

ÁLTALÁNOS ÁLLATTANI ÉS BIOLÓGIAI INTÉZET

A rohamosan fejlődő rovarfiziológia eredményeit a gyakorlati entomológia, az ökológiai és az utóbbi időkben fokozottan kibontakozó cönológiai és produkcióbiológiai kutatások számos területen felhasználják. Így a ma még csak tisztán elméleti jelentőségűnek látszó vizsgálatok szerepét sem szabad lebecsülnünk. A következőkben az amerikai fehér szövőlepke bábjain végzett légzésvizsgálataimat szeretném ismertetni.

A teljes átalakulással fejlődő rovarok posztembrionális fejlődésének a bábstádium kétségtelenül fiziológiailag legaktívabb szakasza, annak ellenére, hogy a báb a környezet felé meglehetősen passzív, táplálkozásra nem, mozgásra csak korlátozottan képes fejlődési alak. A bábban zajlik le a hisztolízis útján a lárvális szervek leépülése, és a hisztogenezis során az imaginális szervek kialakulása. A bábstádium elején a hisztolízis, utolsó szakaszában pedig a hisztogenezis dominál. A két szakasz közé általában rövidebb-hosszabb diapauza iktatódik. A folyamatok kiváltója és koordinálója az idegrendszer és a vele kapcsolatos hormonális tevékenység.

A bábfejlődésre vonatkozó fiziológiai és biokémiai kutatások főbb irányai a következők voltak :

- 1./ külső tényezők hatása a fejlődés időtartamára és a légzés intenzitására.
- 2./ a testsúly / illetve szárazanyag/ és a légzés alakulása a bábfejlődés során.
- 3./ különböző vegyületek /pl. szénhidrátok, aminosavak/ koncent-

rációjának változása a szervezetben a fejlődés idején.

4./ különböző enzimek jelenlétének, illetve aktivitásának megállapítása.

5./ hormonvizsgálatok.

Az újabb kutatások szerint a rovarbábok légzése bizonyos endogen szabályozottságot és ritmust mutat, ugyanakkor azonban a környezet hőmérsékletének, a légnedvességnek és légnyomásnak, továbbá a levegő  $O_2$ - és  $CO_2$  - tartalmának hatása is jelentős. A bábstádiumban a légzés /  $O_2$  fogyasztás/ intenzitása jellegzetes U-alakú görbe szerint változik, amelynek okára nézve azonban nincs még egységes felfogás. Legvalószínűbb, hogy a két maximum a hisztidizissel, illetve hisztogenezissel járó fokozott belső anyagcserével kapcsolatos.

Vizsgálataimhoz az amerikai fehér szövőlepké /*Hyphantria cunea* Drury/ áttelelő második nemzedékű bábjait használtam fel. Az elmúlt év szeptember-októberében fűzfáról gyűjtött hernyók 1-2 hetes táplálás után laza szövédékben bábozódtak. A szövédékből kivett bábokat az ez év február-márciusi kísérletekig szobahőfokon tartottam. A bábok átlag 9-12 mm hosszúak, 2-4 mm szélesek, 80-150 mg. súlyúak voltak. A bábok, illetőleg a belőlük készített homogenizátum  $O_2$ -fogyasztását WARBURG-féle manometrikus módszerrel mértem, minden esetben  $25^\circ C$ -on.

A kísérletek egyik részében ultrahang hatását vizsgáltam a bábok légzésére. A bábok víz alá merítve kapták az 5-15 perces kezelést. A hőhatás elkerülésére a vizet rövid időközönként cseréltem. A kezelés előtt és után azonos körülmények között, azonos ideig mértem az  $O_2$  - fogyasztását. Kontrollként kezeletlen bábok  $O_2$ -fogyasztását is számba vettem, amelyeket a kezelés idején ugyancsak kivettem a WARBURG-edényből. A mérésnél rázatást alkalmaztam, de a bábok az edényben rögzítve voltak. A módszerből kifolyólag csak a kezelés után 10 perccel kezdődhetett a mérés.

Az egyre erősebb és hosszabb idejű sugárzás alkalmazásával végrehajtott kísérletek egyik esetben sem mutattak észrevehető légzésváltozást.



A táblázatban közölt eredmények 1-1 Warburg-edény folyadék-  
biológiának  $O_2$ -fogyasztását mutatják ki ul-ben 1 órára és 100 mg szá-  
razanyagra vonatkozóan. Az 1-es oszlopokban az ugyanazon készülék-  
ben a gátlószer hozzáöntése előtt, a 2-es oszlopokban a gátlószer hoz-  
záöntése után mért eredmények olvashatók. A homogenizátum  $O_2$ - fo-  
gyasztása .. mint az 1-es és 2-es oszlop értékeinek eltérése is mutat  
ja, .. már rövid idő alatt jelentősen lecsökken, így a gátlószer hatására  
bekövetkező esetleges változást is csak a kontrollhoz viszonyítva tudjuk  
megállapítani.

A cianidos vizsgálatoknál a gátlószernélküli és gátlószeres elegy  
 $O_2$ -fogyasztásának értéke /a kontrollhoz viszonyítva/ nem mutat jelen-  
tős eltérést, tehát az ismertetett körülmények között a cianid nem mu-  
tat gátlást. A metilénkék alkalmazása esetén ugy tűnik, hogy ez  $2.0 \cdot 10^{-4}$   
M koncentrációban észrevehetően,  $2.0 \cdot 10^{-5}$  M koncentrációban viszont  
csak jelentéktelen mértékben gátolja a légzést.

Az eredmén yek értékeléséhez hivatkozom SCHNEIDERMAN és  
WILLIAMS vizsgálataira, akik a *Platysamia cecropia* selyemlepkénél azt  
tapasztalták, hogy míg a többi fejlődési alak cianidra érzékeny, a dia-  
pauza-bábok jelentős érzéketlenséget mutatnak. WILLIAMS feltételezi,  
hogy az ilyen báboknál a citokrómok helyett valamilyen flavoprotein sze-  
reper oxidázként, ezt viszont a cianid nem gátolja. A fentiekben ismerte-  
tett kísérlet a *Hyphantria cunea* diapauza-bábjainál is hasonló cianid-ér-  
zéketlen légzére utal. Azonban kevés kísérleti adat áll még rendelkezésem-  
re ennek teljes igazolására. Egyébként feltételezhető, hogy a kísérletekben  
nemcsak a selejtezési folyamatok, illetve légzőenzimtevékenység hatására  
történt  $O_2$ -fogyasztás. Metilénkék alkalmazása esetén a választott koncent-  
rációk valószínűleg magasak voltak.

A szerző az amerikai fehér szövőlepke /*Hyphantria c cunea* Drury/  
áttelelő bábjainak  $O_2$ -fogyasztását mérte  $W$ -ben 100 mg. szárazanyagra és  
1 órára vonatkoztatva Warburg-féle manometrikus módszerrel /25 C<sup>o</sup>-on/.  
175.

Ultrahang, valamint KCN és metilénkék hatását vizsgálta a légzésre. Az ultrahang -kezelést a bábok viz alá merítve kapták. A foszfát - pufferral /pH : 7,3/ és borostyánkósav oldattal / $7 \cdot 10^{-3}$  M/elegyített teljes homogenizátumhoz KCN-ot  $1,7 \cdot 10^{-3}$  M, metilénkéket  $2 \cdot 10^{-4}$  M és  $2 \cdot 10^{-5}$  M koncentrációban juttatott. Ultrahang hatására a bábok  $O_2$ -fogyasztása nem változott, metilénkék hatására a homogenizátum  $O_2$ -fogyasztása csökkent, KCN alkalmazásakor nem történt jelentősebb változás.

Irodalom :

1. Pflugfelder, O. : Entwicklungsphysiologie der Insekten (Akad. Verlagsges. Geost Portig Leipzig 1953.)
2. Schneiderman, H. A. C. M. Williams : Physiology of Insect Diapause VII-XIII. Biol. Bull. 105-106. /1953-54/.
3. Sumner, J. B.-K. Myrbäck : The Enzymes (Academic. Press. New-York, 1950-52.