

# **INFLUENȚA TIMUROMULUI ASUPRA ORGANISMULUI ANIMAL**

de

**ILEANA HURGHISIU  
OTILIA CHICULESCU**

Azi pe plan mondial există o serie de preocupări în domeniul toxicologic, în ceea ce privește compușii organici utilizați în industria chimică. Se are în vedere cercetarea modificărilor biochimice produse de aceste substanțe asupra organismului animal. (3—7), (9—12), (14), (16), (18—19), (21).

Timuromul este o substanță organică, sintetizată la Centrul de Chimie Timișoara, în scopul de a fi utilizată ca biostimulator.

În această lucrare ne-am propus să cercetăm modificările metabolice produse de timurom, asupra organismului animal și anume la șobolanul alb.

Scopul lucrării a fost testarea acestei substanțe organice în vederea stabilirii compatibilității biologice, în vederea completării datelor toxicologice existente, precum și a posibilității de livrare pentru export.

Cercetările s-au făcut utilizându-se timuromul sub forma de pulbere, precum și ca emulsie.

## **Material și metodă**

S-au utilizat un număr de 12 loturi experimentale și 1 lot martor, în vederea stabilirii dozelor toxicologice (acută și cronică). Aceste loturi au cuprins un număr de câte 20 șobolani albi. Fiecare individ avînd o greutate cuprinsă între 150—180 g.

Dieta administrată a fost conform STAS-ului, prevăzut de către Ministerul Sănătății. Animalele s-au procurat de la crescătoria fermei Cernica. Căile de administrare a substanței, atît sub formă de pulbere, cît și ca emulsie au fost: orală (prin boluri alimentare), gavaj și pe cele intraperitoneală.

S-au administrat doze totale cuprinse între 400—1 750 mg/Kg pentru toxicitatea acută și 568—2 160 mg/Kg pentru toxicitatea cronică.

Analizele chimice s-au efectuat pe ficat de șobolan alb, atît la loturile experimentale cît și la lotul martor.

Metodele utilizate în vederea analizelor chimice sînt gravimetrice, titrimetrice și colorimetrice, menționate în literatura de specialitate (1—2), (8), (13), (15), (17), (20).

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

### 1. CARACTERISTICILE CHIMICE ALE FICATULUI ÎN URMA ADMINISTRĂRII TIMUROMULUI PULBERE

Ca urmare a administrării timuromului pulbere la șobolanul alb pe cale orală sau intraperitoneală, s-a constatat că în ficat s-au produs o serie de modificări chimice exprimate prin creșterea concentrației în substanță uscată totală, consecința fiind scăderea conținutului în apă. În privința raportului dintre substanțele minerale și organice totale, preponderente sînt cele organice, existînd tendința de creștere a concentrației lor cînd substanța a fost administrată pe cale orală și prin gavaj. De asemenea concentrația în sulfati ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) este crescută în ficat, în urma administrării timuromului pulbere, intraperitoneal și prin gavaj, atîngîndu-se raporturi de 6,5/1,00 și 3,1/1,0. Aceeași stimulare a concentrației în componente biogene și anume a compușilor cu azot ( $\text{NO}_3^-$ ) s-a constatat în ficat, prin administrarea substanței intraperitoneal și prin gavaj, atîngîndu-se raporturi de 1,5/1,0 și 1,7/1,0.

În cazul azotiților ( $\text{NO}_2^-$ ) însă se produce o diminuare cantitativă în ficat, ca urmare a administrării timuromului, indiferent de metoda prin care s-a aplicat substanța (oral, gavaj, sau intraperitoneal). Concentrațiile cele mai mici s-au semnalat în ficat cînd timuromul s-a administrat intraperitoneal, raportul fiind de 4,1/1,0.

Dintre componentele biogene și anume compușii cu azot, amoniul ( $\text{NH}_4^+$ ), în ficatul de șobolan alb, ca urmare a administrării timuromului pulbere, indiferent de metoda de administrare, a avut concentrațiile cele mai mari. Prin administrare intraperitoneală, concentrațiile au atins valori de pînă la 4 347  $\text{mg}\%$ . La martor concentrațiile au fost de numai 47  $\text{mg}\%$ .

La compușii cu fosfor și anume la fosfați ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), are loc de asemenea o creștere a concentrației lor. Valorile cele mai mari s-au obținut cînd substanța s-a administrat prin boluri alimentare. S-a înregistrat un raport de 1,6/1,0 (Fig. nr. 1.).

### 2. CARACTERISTICILE CHIMICE ALE FICATULUI ÎN URMA ADMINISTRĂRII TIMUROMULUI EMULSIE

În cazul administrării timuromului sub formă de emulsie, modificările chimice înregistrate la ficatul de șobolan, sînt exprimate prin scăderea cantitativă a substanței uscate, corelată cu creșterea conținutului în apă. În privința substanțelor organice s-a constatat că au fost preponderente față de cele minerale.

În ceea ce privesc sulfatii ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), aceștia au avut de asemenea con-

centrații scăzute în ficat, ca urmare a administrării timuromului emulsie prin boluri alimentare, precum și intraperitoneal. Invers, în cazul în care substanța s-a administrat prin gavaj, modificările induse la nivelul ficatului sint exprimate prin creșterea concentrației în sulfați, raportul comparativ cu martorul fiind de 4,2/11,0.

De asemenea azotii ( $\text{NO}_2^-$ ) au arătat concentrații mici în ficatul de șobolan, indiferent de calea de administrare a substanței. În schimb în ceea ce privește conținutul în amoniu ( $\text{NH}_4^+$ ), ca urmare a administrării timuromului sub formă de emulsie, s-a constatat o creștere a concentrației în ficatul de șobolan alb. Concentrația în amoniu ( $\text{NH}_4^+$ ) din ficat, în cazul administrării timuromului pulbere, deși a înregistrat o stimulare comparativ cu martorul, totuși valorile au fost mai mici, în comparație cu cele înregistrate când substanța s-a administrat ca emulsie.

În ceea ce privesc compușii cu fosfor și anume fosfații ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), în cazul administrării timuromului emulsie, pe cale orală și prin gavaj, de asemenea în ficatul de șobolan, s-a produs o creștere a concentrației în fosfați. Invers, în cazul când timuromul emulsie s-a administrat prin boluri alimentare și intraperitoneal, concentrația în fosfați în ficatul de șobolan a fost mai scăzută, în comparație cu valorile determinate la martor.

Cercetările efectuate asupra ionilor bivalenți și anume a calciului ( $\text{Ca}^{++}$ ) precum și a magneziului ( $\text{Mg}^{++}$ ) din ficatul de șobolan alb, au arătat concentrații mai mici, când timuromul emulsie s-a administrat intraperitoneal și prin boluri alimentare. În schimb, când timuromul emulsie s-a administrat prin gavaj, s-a constatat o creștere a concentrației ionilor bivalenți în ficatul de șobolan. Magneziul ( $\text{Mg}^{++}$ ) a înregistrat de asemenea concentrații ridicate în cazul în care timuromul emulsie s-a administrat prin gavaj. Raportul dintre calciu și magneziu ( $\text{Ca}^{++}/\text{Mg}^{++}$ ) este în favoarea calciului ( $\text{Ca}^{++}$ ) în ficatul de șobolan, atît la martor, cît și în cazul administrării timuromului. Concentrația în calciu ( $\text{Ca}^{++}$ ) a fost însă mai mare în cazul administrării timuromului. (Figura 1).

## CONCLUZII

1. Cercetările chimice efectuate la ficatul de șobolan alb, au arătat că modificările produse se datoresc toxicității timuromului și anume că timuromul-pulbere are un grad de toxicitate mai mare în comparație cu timuromul-emulsie.

2. Acțiunea timuromului se manifestă selectiv asupra ficatului de șobolan alb, fiind dependentă de calea de administrare, forma în care s-a administrat timuromul (pulbere sau emulsie), precum și de concentrația acestuia.

3. Timuromul a acționat ca o substanță relativ toxică, avînd un grad de toxicitate variabil, care se reflectă prin modificări metabolice complexe în concentrația componentelor biogene (azot și fosfor), cationii bi-

valenți (calciu și magneziu), conținutul total de substanțe organice și minerale, cantitatea de substanță uscată și apă.

4. Timuromul a stimulat sinteza azotului și fosforului în ficatul de șobolan alb, acționând ca o substanță chimică biostimulatoare.

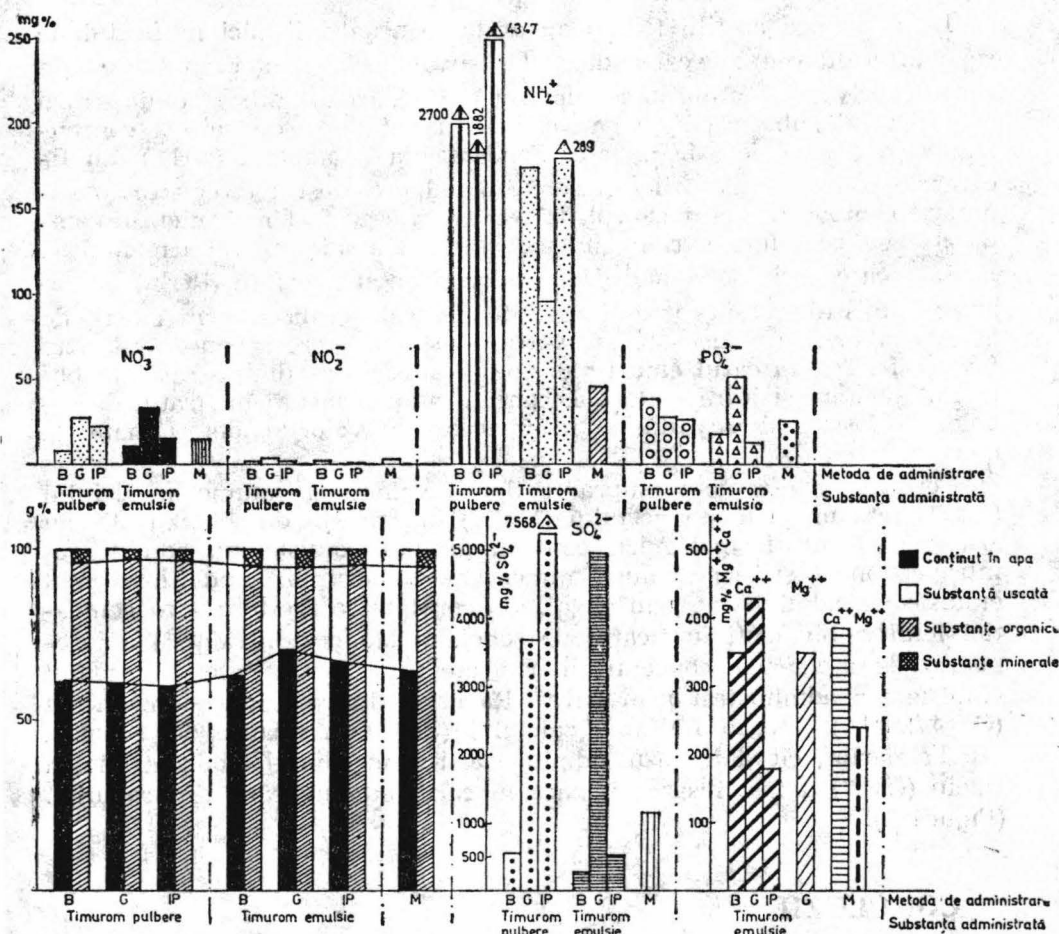


Fig. 1. Modificări chimice ale substanțelor minerale și organice, a componentelor biogene, azot și fosfor, a ionilor bivalenți, calciu și magneziu, precum și a sulfatilor, în ficatul de șobolan alb, în urma administrării timuromului.

B — boluri alimentare, G — gavaj, IP — intraperitoneal, M — martor.

## BIBLIOGRAFIE

1. BAUER K. H. 1967: Die organische analyse. Akad. Verl. Leipzig, 5, 202—204.
2. BELOSERSKII M., PROSCURJACOW N. I. 1956: Practicum der Biochimie der Pflanzen. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin.

3. BREINERD H., SHEIDON M., MOLTON J. 1967: Elemente practice de diagnostic și tratament. Edit. Medicală, București, 215.
4. CHICULESCU OTILIA, STOITĂ DOINA-MARIA, HURGHISIU ILEANA, PARASCHIVESCU D. 1989: Influența acidului fosfoditioic asupra unor enzime implicate în activitatea sistemului nervos al șobolanului. Șt. cerc. biochim., 32, 1.
5. CHICULESCU OTILIA, PARASCHIVESCU D., HURGHISIU ILEANA, STOITĂ DOINA-MARIA 1989: Acțiunea unor coloranți benzidiniici asupra organismului animal. Șt. cerc. biochim., 32, 1.
6. CHICULESCU OTILIA, HURGHISIU ILEANA, PARASCHIVESCU D., STOITĂ DOINA-MARIA 1989: Modificări biochimice produse de timurom la șobolanul alb. Șt. cerc. biochim., 32, 1.
7. CUMMINS K. W., WUUYCHECK J. C. 1971: Colorimetric equivalents for investigations in ecological energetics. E. Schweizerbartsche Verlags buch-handlung (Nagele u Obermiller), Stuttgart.
8. DAVIDESCU D., IONESCU M., SLUȘANSCHI H., PAVLOVSCI GH. 1963: Metode de analiză chimice și fizice folosite în agricultură. Edit. Acad. RPR, București.
9. HURGHISIU ILEANA, CHICULESCU OTILIA, PARASCHIVESCU D. 1989: Modificări chimice produse de timurom asupra speciilor *Cyprinus carpio* și *Carassius auratus*. Crisia, XIX, 793—798.
10. HURGHISIU ILEANA, CHICULESCU OTILIA, PARASCHIVESCU D. 1990: Cercetări privind acțiunea unor coloranți organici asupra organismului animal. Crisia, Oradea, XX, 675—678.
11. LANGE B. 1941: Kolorimetrische Analyse. Berlin, Verlag Chemie.
12. LEEVY C., 1962: Fatty Liver, 41, 249.
13. LEHMANN J., 1980: Methoden der Toxizitätsprüfung an Fischen. 99.
14. MANOLESCU E., 1975: Farmacologie. Edit. didactică și pedagogică, București, 63.
15. PAECH K., 1955: Moderne Methoden der Pflanzenanalyse. Springer Verlag, Berlin.
16. SIMIONESCU C., GORDUZA VALERIA 1980: Polimeri biocompatibili și biologic activi. Edit. Acad. RSR, 15—39.
17. STROIESCU V., 1975: Farmacologie chimică. Edit. didactică și pedagogică, București, 63.
18. VINBERG IG. G. 1971: Methods for the estimation of production of aquatic animals. Acad. Press. 1—77.
19. ZBARSCHI B. I., IVANOV I. I., MARDASEV S. R. 1956: Chimia biologică. Litografia învățămîntului, Iași, 1, 1—38.
20. \* \* \* 1975: Guide OMS, Rapport d'un groupe Scientifique de l'OMS, 563.
21. \* \* \* 1985: Cartela Farbmittel für Kosmetika, Siegle BASF.

## THE INFLUENCE OF THIMUROM UPON THE ANIMAL ORGANISM

### (Summary)

Chemical investigations carried out on thimurom given to white rat, pointed out its toxic and biostimulating action, expressed by serious modifications of nitrogen and phosphorus metabolism in liver, with implications on the total content of organic and mineral substances, of the content in dry matter and water.

The toxic action is selective dependent on the form of substance; powder or emersed, concentration and the way in which it was administered.

The results pointed out clear metabolic modifications, more significant in case of powder thimurom.