

YU — ISSN 0350-0071

AKADEMIJA NAUKA I UMJETNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE

---

# RADOVI

KNJIGA LXVII

ODJELJENJE MEDICINSKIH NAUKA

Knjiga 21.

---

## ZBORNİK RADOVA

U SPOMEN AKADEMIKA

JOSIPA JEŽIĆA



Urednik

SEID HUKOVIĆ,

redovni član Akademije nauka i umjetnosti  
Bosne i Hercegovine

Tehnički urednik

ENES EKIĆ

SARAJEVO

1982.

J. A. GAON

## **LONGITUDINALNA ISPITIVANJA REZISTENCIJE UŠIJU TIJELA (PEDICULUS HUMANUS) NA INSEKTICIDE U BOSNI I HERCEGOVINI\***

(Primljeno na sjednici Odjeljenja medicinskih nauka 14. VI 1978, na osnovu recenzija prof. dra E. Sarajlića i prof. dra M. Ciglara.)

U julu 1956. godine Komitet eksperata Svjetske zdravstvene organizacije izjavio je da se rezistencija insekata na insekticide daleko brže razvija nego što se očekivalo i da su stoga potrebna intenzivna proučavanja ovoga problema.

Već tada je utvrđeno da su uši tijela u nekim zemljama, što je vrlo značajno i za našu zemlju, rezistentne na BHC i DDT (1).

Ispitivanja vršena 1958. godine u Bosni i Hercegovini na područjima opština Banja Luka, Goražde, Doboj i Zvornik i u AP Kosovo na području Peći i u drugim seoskim naseljima, pokazala su da 100% ušiju tijela ugiba u toku 24 sata kada su izložene insekticidima u vidu praška, kao što su 5% DDT, 0,1% BHC i 0,4% piretin (3,4).

Ispitivanje rezistencije posljednjih dvadeset godina pokazuje da se utvrdila rezistencija kod 108 raznih vrsta artropoda i da i dalje raste. Rezistencija je utvrđena ne samo na organske insekticide nego i na organofosforne i karbomatska jedinjenja, koja se danas upotrebljavaju u borbi protiv ušiju, komaraca i mnogih drugih insekata vektora oboljenja (5).

Ušljivost tijela je veliki higijensko-epidemiološki problem, jer uši tijela igraju glavnu ulogu u prenošenju pjegavog tifusa, povratnog tifusa i rovske groznice.

Kod nas postoje još slučajevi *Brill-Zinsserove bolesti*, koji u prisustvu ušiju tijela mogu da igraju ulogu rezervoara pjegavca (6,7). U borbi protiv ušljivosti kod nas će se još duže vremena, pored higijenskih mjera, primjenjivati hemijski insekticidi. Zato ispitivanja osjetljivosti ušiju tijela na nama raspoložive insekticide igraju značajnu zdravstvenu ulogu u našoj zemlji (8). Pad stope ušljivosti u Bosni i Hercegovini, kao rezultat borbe higijenskim mjerama, ali i upotrebe insekticida, vidi se u tabeli 1.

---

\* Ovaj rad djelomično je finansiran sredstvima Republičke zajednice za naučni rad Bosne i Hercegovine.

Tabela 1.  
KRETANJE STOPE DOMACINSTAVA BiH INFESTIRANOSTI UŠIMA TIJELA

| REGION     | 1971. godina            |                        | 1976. godina            |
|------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
|            | Ušljivost tijela<br>u % | Ušljivost glave<br>u % | Ušljivost tijela<br>u % |
| BANJA LUKA | 3,0                     | 6,4                    | 0,004                   |
| BIHAC      | 12,9                    | 58,9                   | 0,07                    |
| DOBOJ      | 1,3                     | 5,9                    | 0,003                   |
| FOČA       | 2,5                     | 8,9                    | 0,07                    |
| MOSTAR     | 0,5                     | 1,2                    | 0,001                   |
| SARAJEVO   | 3,8                     | 8,3                    | 0,103                   |
| ZENICA     | 1,6                     | 7,5                    | 0,03                    |
| UKUPNO:    | 4,4                     | 13,3                   | 0,07                    |

Od 1973. godine do, zaključno, 1977. godine vršena su svake godine na području druge opštine (Travnik i Bugojno; Jajce i Velika Kladuša; Živinice, Prozor i Vlasenica) testiranja rezistencije ušiju tijela na pojedine insekticide.

Ispitivani su sljedeći insekticidi u obliku praška:

DDT — 0,4‰; 0,2‰; 2,5‰ i 5,0‰

Gamma — HCH 0,02‰; 0,1‰; 2,5‰

Pyrethrum 0,0016‰; 0,008‰; 0,04‰ i 0,2‰

Maltox (Malathion) 5‰ prašak i 0,5‰ emulzija

Kao kontrolne uši osjetljive na insekticide upotrijebljene su laboratorijske uši, tzv. uši tijela »Hamburg«.\*

U 1977. godini na području opštine Vlasenica vršena su ispitivanja »Plivinim« sintetičnim insekticidom pitroidom.

Pri svakom izlasku na teren u jednoj od opštinskih zdravstvenih ustanova montirana je laboratorija. Uši su skupljane tri puta u toku 3 dana na terenu sa školske djece. Odmah poslije skupljanja po deset do dvadeset ušiju stavlja se na pamučne tkanine (površina 90 cm<sup>2</sup>), prethodno razapete čavlima na lesanit-ploče. Na svaku je špatulom rasprostrto po 0,5 g jedne od navedenih koncentracija DDT-a, HCH-a ili piretruma. Na kontrolnu tkaninu nije stavljan insekticid. Poslije postavljanja tkanine uši su poklopljene poklopcem od petri-ploče, koja je fiksirana sa dvije gumene trake. Svi testovi rađeni su na temperaturi od 30°C i na relativnoj vlazi između 75—78%. U jedan su stavljenе ploče sa DDT-om, piretrumom i kontrola, a u drugoj sa BHC-om, pošto je on isparljiv insekticid. Poslije 24 sata čitani su rezultati, odnosno bilježen je broj mrtvih (nepokretnih), paralisanih (nesposobnih da koordinišu pokret) i normalnih ušiju (normalna koordinacija pokreta). Paralizovane i normalne uši čitane su kao žive.

\* Uši donesene iz Instituta za tropske bolesti (Zap. Njemačka) 1950. god. i od tada odgajane u laboratoriji za pjevac Epidemiološkog instituta Medicinskog fakulteta u Sarajevu.

Tabela 2.

TRAVNIK (OPŠTINA VITEZ); BUGOJNO (OPŠTINA BUGOJNO); N. TRAVNIK  
(OPŠTINA N. TRAVNIK)

| Vrste insekticida<br>i koncentracije<br>u % | STANJE USIJU POSLIJE 24-ČASOVNOG IZLAGANJA |                |                                |                |                                |                |                |                |                |                | UKUPNO         |                | Kontrolne uši<br>tijela — soj<br>»Hamburg« |                |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------------------------|----------------|
|                                             | Prvo izlaganje<br>6. XI 1973.              |                | Drugo izlaganje<br>7. XI 1973. |                | Treće izlaganje<br>8. XI 1973. |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
|                                             | Broj<br>izlož.<br>mrtvih                   | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.<br>mrtvih       | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.<br>mrtvih       | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož. | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož. | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož. | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.                             | Broj<br>mrtvih |
| DDT                                         |                                            |                |                                |                |                                |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| prašak: 0,04                                | 20                                         | 19             | 20                             | 19             | 10                             | 10             | 50             | 48(96,0)       | 20             | 20             |                |                |                                            |                |
| 0,2                                         | 10                                         | 10             | 10                             | 10             | 10                             | 8              | 30             | 28(93,3)       | 20             | 20             |                |                |                                            |                |
| 2,5                                         | 10                                         | 10             | 10                             | 10             | 10                             | 10             | 30             | 30(100,0)      | 20             | 20             |                |                |                                            |                |
| 5,0                                         | 10                                         | 10             | 10                             | 10             | 10                             | 10             | 30             | 30(100,0)      | 20             | 20             |                |                |                                            |                |
| GAMMA-HCH                                   |                                            |                |                                |                |                                |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| prašak: 0,2                                 | 20                                         | 19             | 10                             | 10             | 10                             | 9              | 40             | 38(95,0)       | 20             | 20             |                |                |                                            |                |
| 0,1                                         | 10                                         | 9              | 10                             | 10             | 10                             | 10             | 30             | 29(96,66)      | 20             | 19             |                |                |                                            |                |
| 0,5                                         | 10                                         | 10             | 10                             | 10             | 10                             | 10             | 30             | 30(100,0)      | 20             | 20             |                |                |                                            |                |
| 2,5                                         | 10                                         | 10             | 10                             | 10             | 10                             | 10             | 10             | 30(100,0)      | 20             | 20             |                |                |                                            |                |
| PYRETHRUM                                   |                                            |                |                                |                |                                |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| prašak: 0,0016                              | 20                                         | 19             | 10                             | 9              | 10                             | 9              | 40             | 37(92,5)       | 20             | 19             |                |                |                                            |                |
| 0,008                                       | 10                                         | 10             | 10                             | 9              | 10                             | 9              | 30             | 28(93,33)      | 20             | 20             |                |                |                                            |                |
| 0,04                                        | 10                                         | 10             | 10                             | 10             | 10                             | 10             | 30             | 30(100,0)      | 20             | 20             |                |                |                                            |                |
| 0,2                                         | 10                                         | 10             | 10                             | 10             | 10                             | 10             | 30             | 30(100,0)      | 20             | 20             |                |                |                                            |                |
| MALTOX                                      |                                            |                |                                |                |                                |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| prašak: 5,0                                 | 10                                         | 10             | 10                             | 10             | 10                             | 10             | 30             | 30(100,0)      | 20             | 20             |                |                |                                            |                |
| MALTOX                                      |                                            |                |                                |                |                                |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| emul-<br>zija: 0,5                          | 10                                         | 10             | 10                             | 10             | 10                             | 10             | 30             | 30(100,0)      | 20             | 20             |                |                |                                            |                |
| KONTROLNE<br>USI TIJELA                     |                                            |                |                                |                |                                |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| bez izla-<br>ganja insektici-<br>dima:      | 20                                         | Ø              | 10                             | 1              | 10                             | Ø              | 40             | 1(2,5)         | 20             | Ø              |                |                |                                            |                |

Tabela 3.  
G. VIŠČA, PODGAJEVI, STUPARI, TAREVO (OPŠTINA ŽIVINICE)

| Vrste insekticida<br>i koncentracije<br>u %               | STANJE USIJU POSLIJE 2%-ČASOVNOG IZLAGANJA |                |                                |                |                                |                |                          |                | UKUPNO                   |                | Kontrolne uši<br>tijela — soj<br>»Hamburg« |                |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|--------------------------|----------------|--------------------------|----------------|--------------------------------------------|----------------|
|                                                           | Prvo izlaganje<br>9. X 1974.               |                | Drugo izlaganje<br>10. X 1974. |                | Treće izlaganje<br>11. X 1974. |                |                          |                |                          |                |                                            |                |
|                                                           | Broj<br>izlož.<br>mrtvih                   | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.<br>mrtvih       | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.<br>mrtvih       | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.<br>mrtvih | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.<br>mrtvih | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.<br>mrtvih                   | Broj<br>mrtvih |
| <b>DDT</b>                                                |                                            |                |                                |                |                                |                |                          |                |                          |                |                                            |                |
| prašak: 0,04                                              | 20                                         | 19             | 20                             | 20             | 20                             | 19             | 60                       | 58(96,66)      | 20                       | 19             | 20                                         | 19             |
| 0,20                                                      | 20                                         | 19             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60                       | 59(98,33)      | 20                       | 20             | 20                                         | 20             |
| 2,5                                                       | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60                       | 60(100,0)      | 20                       | 20             | 20                                         | 20             |
| 5,0                                                       | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60                       | 60(100,0)      | 20                       | 20             | 20                                         | 20             |
| <b>GAMMA-HCH</b>                                          |                                            |                |                                |                |                                |                |                          |                |                          |                |                                            |                |
| prašak: 0,02                                              | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60                       | 60(100,0)      | 20                       | 20             | 20                                         | 20             |
| 0,1                                                       | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60                       | 60(100,0)      | 20                       | 20             | 20                                         | 20             |
| 0,5                                                       | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60                       | 60(100,0)      | 20                       | 20             | 20                                         | 20             |
| 2,5                                                       | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60                       | 60(100,0)      | 20                       | 20             | 20                                         | 20             |
| <b>PYRETHRIN</b>                                          |                                            |                |                                |                |                                |                |                          |                |                          |                |                                            |                |
| prašak: 0,0016                                            | 20                                         | 19             | 20                             | 18             | 20                             | 19             | 20                       | 56(93,33)      | 18                       | 18             | 20                                         | 18             |
| 0,008                                                     | 20                                         | 20             | 20                             | 19             | 20                             | 19             | 60                       | 58(96,66)      | 20                       | 20             | 20                                         | 20             |
| 0,04                                                      | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60                       | 60(100,0)      | 20                       | 20             | 20                                         | 20             |
| 0,2                                                       | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60                       | 60(100,0)      | 20                       | 20             | 20                                         | 20             |
| <b>MALTOX</b>                                             |                                            |                |                                |                |                                |                |                          |                |                          |                |                                            |                |
| prašak: 5,0<br>(Malathion)                                | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60                       | 60(100,0)      | 20                       | 20             | 20                                         | 20             |
| <b>MALTOX</b><br>(emulzija)<br>(Malathion)                | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60                       | 60(100,0)      | 20                       | 20             | 20                                         | 20             |
| 0,5                                                       | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60                       | 60(100,0)      | 20                       | 20             | 20                                         | 20             |
| Kontrolne uši<br>tijela bez<br>izlaganja<br>insekticidima | 20                                         | Ø              | 20                             | Ø              | 20                             | Ø              | 60                       | Ø(0,0)         | 20                       | Ø              | 20                                         | Ø              |

Tabela 4.  
**JAJCE (SELA SENDIĆI I RIKA); VELIKA KLADUŠA (V. KLADUŠA, ZBORIŠTE)**

| Vrste insekticida<br>i koncentracije<br>u %                | STANJE UŠIJU POSLIJE 24 ČASOVNOG IZLAGANJA |                |                                 |                |                                  |                |                |                |                |                | UKUPNO:        |                | Kontrolne uši<br>tijela — soj<br>»Hamburg« |                |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------------------------|----------------|
|                                                            | Prvo izlaganje<br>8. XII 1975.             |                | Drugo izlaganje<br>9. XII 1975. |                | Treće izlaganje<br>10. XII 1975. |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
|                                                            | Broj<br>izlož.                             | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.                  | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.                   | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož. | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož. | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož. | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.                             | Broj<br>mrtvih |
| DDT                                                        |                                            |                |                                 |                |                                  |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| prašak: 0,04                                               | 25                                         | 24             | 19                              | 19             | 20                               | 20             | 19             | 19             | 64             | 62(96,87)      | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| 0,2                                                        | 25                                         | 23             | 30                              | 29             | 20                               | 20             | 19             | 19             | 75             | 71(94,66)      | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| 0,5                                                        | 25                                         | 25             | 30                              | 30             | 18                               | 18             | 18             | 18             | 73             | 73(100,0)      | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| 5,0                                                        | 25                                         | 25             | 30                              | 30             | 20                               | 20             | 20             | 20             | 75             | 75(100,0)      | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| GAMMA-HCH                                                  |                                            |                |                                 |                |                                  |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| prašak: 0,02                                               | 25                                         | 23             | 30                              | 28             | 25                               | 25             | 24             | 24             | 80             | 75(93,75)      | 20             | 19             | 20                                         | 19             |
| 0,1                                                        | 23                                         | 23             | 30                              | 30             | 20                               | 20             | 20             | 20             | 73             | 73(100,0)      | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| 0,5                                                        | 20                                         | 20             | 30                              | 30             | 20                               | 20             | 20             | 20             | 70             | 70(100,0)      | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| 2,5                                                        | 15                                         | 15             | 30                              | 30             | 25                               | 25             | 25             | 25             | 70             | 70(100,0)      | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| MALTOX                                                     |                                            |                |                                 |                |                                  |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| prašak: 5,0                                                | 23                                         | 23             | 26                              | 26             | 20                               | 20             | 20             | 20             | 69             | 60(100,0)      | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| MALTOX                                                     |                                            |                |                                 |                |                                  |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| emulzija:                                                  |                                            |                |                                 |                |                                  |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| 0,5                                                        | 25                                         | 25             | 20                              | 20             | 20                               | 20             | 20             | 20             | 75             | 75(100,0)      | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| Kontrolne uši<br>tijela bez<br>izlaganja<br>insekticidima: | 20                                         | Ø              | 20                              | Ø              | 20                               | 20             | 1              | 1              | 60             | 1(1,66)        | 20             | Ø              | 20                                         | Ø              |

\* Prvo uzimanje 8. XII u opštini Jajce



Tabela 5.  
PROZOR (SELA KOČEVO, ORASAC, RUMBOCI, GRACAC)

| Vrste insekticida<br>i koncentracije<br>u %               | STANJE UŠIJU POSLIJE 24-ČASOVNOG IZLAGANJA |                |                                |                |                                |                | UKUPNO:        |                | Kontrolne uši<br>tijela — soj<br>»Hamburg« |                |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------------------------|----------------|
|                                                           | Prvo izlaganje<br>10. I 1977.              |                | Drugo izlaganje<br>11. I 1977. |                | Treće izlaganje<br>12. I 1977. |                |                |                |                                            |                |
|                                                           | Broj<br>izlož.                             | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.                 | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.                 | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož. | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.                             | Broj<br>mrtvih |
| DDT                                                       |                                            |                |                                |                |                                |                |                |                |                                            |                |
| prašak: 0,04                                              | 20                                         | 17             | 20                             | 17             | 20                             | 18             | 60             | 52(86,66)      | 20                                         | 20             |
| 0,2                                                       | 18                                         | 17             | 20                             | 20             | 20                             | 18             | 58             | 55(94,82)      | 20                                         | 20             |
| 2,5                                                       | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60             | 60(100,0)      | 20                                         | 20             |
| 5,0                                                       | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60             | 60(100,0)      | 20                                         | 20             |
| GAMA-HCH                                                  |                                            |                |                                |                |                                |                |                |                |                                            |                |
| prašak: 0,02                                              | 20                                         | 20             | 20                             | 19             | 20                             | 19             | 60             | 58(96,66)      | 20                                         | 20             |
| 0,1                                                       | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60             | 60(100,0)      | 20                                         | 20             |
| 0,5                                                       | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60             | 60(100,0)      | 20                                         | 20             |
| 3,5                                                       | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60             | 60(100,0)      | 20                                         | 20             |
| PYRETHRIN                                                 |                                            |                |                                |                |                                |                |                |                |                                            |                |
| prašak: 0,02                                              | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 19             | 60             | 59(98,33)      | 20                                         | 20             |
| 0,1                                                       | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60             | 60(100,0)      | 20                                         | 20             |
| 0,5                                                       | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60             | 60(100,0)      | 20                                         | 20             |
| MALTOX                                                    |                                            |                |                                |                |                                |                |                |                |                                            |                |
| prašak: 5%                                                | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60             | 60(100,0)      | 20                                         | 20             |
| MALTOX                                                    |                                            |                |                                |                |                                |                |                |                |                                            |                |
| emulzija:                                                 |                                            |                |                                |                |                                |                |                |                |                                            |                |
| 0,5%                                                      | 20                                         | 20             | 20                             | 20             | 20                             | 20             | 60             | 60(100,0)      | 20                                         | 20             |
| Kontrolne uši<br>tijela bez<br>izlaganja<br>insekticidima | 20                                         | Ø              | 20                             | Ø              | 20                             | Ø              | 60             | Ø(0,0)         | 20                                         | 1              |

Tabela 6.  
VLASENICA (SEOSKA NASELJA ZAKLOPAČA I CERSKA)

| Vrste insekticida<br>i koncentracije<br>u ‰ | STANJE USIJU POSLIJE 24-ČASOVNOG IZLAGANJA |                |                                 |                |                                 |                |                |                |                |                | UKUPNO:        |                | Kontrolne uši<br>tijela — soj<br>»Hamburg« |                |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------------------------------|----------------|
|                                             | Prvo izlaganje<br>18. XI 1977.             |                | Drugo izlaganje<br>19. XI 1977. |                | Treće izlaganje<br>20. XI 1977. |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
|                                             | Broj<br>izlož.                             | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.                  | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.                  | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož. | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož. | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož. | Broj<br>mrtvih | Broj<br>izlož.                             | Broj<br>mrtvih |
| DDT                                         |                                            |                |                                 |                |                                 |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| prašak: 0,04                                | 20                                         | 19             | 20                              | 18             | —                               | —              | 40             | 37(92,5)       | 20             | 20             | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| 0,2                                         | 20                                         | 19             | 20                              | 19             | 20                              | 18             | 60             | 56(93,33)      | 20             | 19             | 20             | 19             | 20                                         | 19             |
| 2,5                                         | 20                                         | 20             | 20                              | 20             | 20                              | 20             | 60             | 60(100,0)      | 20             | 20             | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| 5,0                                         | 20                                         | 20             | 20                              | 20             | 20                              | 20             | 60             | 60(100,0)      | 20             | 20             | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| GAMMA-HCH                                   |                                            |                |                                 |                |                                 |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| prašak: 0,02                                | 20                                         | 20             | —                               | —              | —                               | —              | 20             | 20(100,0)      | 20             | 20             | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| 0,1                                         | 20                                         | 20             | 20                              | 20             | 20                              | 19             | 60             | 59(98,33)      | 20             | 20             | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| 0,5                                         | 20                                         | 20             | —                               | —              | 20                              | 20             | 40             | 40(100,0)      | 20             | 20             | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| 2,5                                         | 20                                         | 20             | 20                              | 20             | 20                              | 20             | 60             | 60(100,0)      | 20             | 20             | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| MALTOX                                      |                                            |                |                                 |                |                                 |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| prašak: 5,0                                 | 20                                         | 20             | 20                              | 20             | 20                              | 20             | 60             | 60(100,0)      | 20             | 20             | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| Maltos                                      |                                            |                |                                 |                |                                 |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| emulzija:                                   |                                            |                |                                 |                |                                 |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| 0,5                                         | 20                                         | 20             | 20                              | 20             | 20                              | 20             | 60             | 60(100,0)      | 20             | 20             | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| PATROID »PLIVA«                             |                                            |                |                                 |                |                                 |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| konc. iz                                    |                                            |                |                                 |                |                                 |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| pakovanja*                                  | 20                                         | 20             | 20                              | 20             | 20                              | 20             | 60             | 60(100,0)      | 20             | 20             | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| 1:10                                        | 20                                         | 20             | 20                              | 20             | 20                              | 20             | 60             | 60(100,0)      | 20             | 20             | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| 1:20                                        | 20                                         | 19             | 20                              | 19             | 20                              | 18             | 60             | 56(93,33)      | 20             | 20             | 20             | 20             | 20                                         | 20             |
| Kontrolne uši                               |                                            |                |                                 |                |                                 |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| tijela bez                                  |                                            |                |                                 |                |                                 |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| izlaganja                                   |                                            |                |                                 |                |                                 |                |                |                |                |                |                |                |                                            |                |
| insekticidima                               | 20                                         | Ø              | 20                              | 1              | 20                              | Ø              | 60             | 1(99,33)       | 20             | 20             | 20             | 20             | 20                                         | 20             |

\* Koncentracija u originalnom pakovanju »Pliva« 1 : 10 i 1 : 20 razrijeđena zinkovim oksidom.

## REZULTATI

Za određivanje rezistencije ušiju, prema instrukcijama Svjetske zdravstvene organizacije, najbolje je kao kriterijum uzeti djelovanje 5% DDT-praška i 0,5% Gamma-HCH-a, koji daju 100% mortalitet ušiju, ako se one izlože njihovom djelovanju 24 sata na temperaturi između 20°C i na relativnoj vlazi iznad 25% (9).

Prema tome kriterijumu uši tijela sabirane na području svih šest opštinskih područja i testirane od 1973. godine i kasnije, dale su 100% mortalitet kada su bile izložene gore navedenim koncentracijama ta dva insekticida.

Iz tabela 2, 3, 4 i 5 vidi se da mortalitet ušiju izloženih djelovanju 0,04% i 0,2% DDT- praška iznosi između 93 i 96%. Na području opštine Vlasenica koncentracija od 0,04% DDT-a daje 92,5% mortalitet, a u Prozoru ista koncentracija DDT-praška 86,66% mortalitet. Veće koncentracije DDT-praška u svim opštinskim područjima dale su 100% mortalitet.

Slično kao i kad se radilo o DDT-prašku, uši izložene 0,02% i 0,1% Gamma-HCH-u pokazivale su mortalitet od 100%, ili nešto niži, u većini opština, a 95% i 96% na području opštine Travnik; mortalitet od 93,75% prema 0,02% gamma-HCH na području opštine Jajce i 96,6% prema istoj koncentraciji istoga insekticida na području opštine Prozor.

Mortalitet ušiju izloženih insekticidima većih koncentracija bio je 100%.

Koncentracije piretrina od 0,04% i 0,2% u svim opštinskim područjima dale su 100% mortalitet ušiju. Ispod 100% mortalitet bio je kad je i koncentracija piretrina bila manja (0,008; 0,02%), i to na području opštine Travnik između 92,5, 93,3 i 96,6%; na području opštine Prozor 98,33% prema 0,02% piretrina.

5% maltox-prašak i 0,5% maltox-emulzija, koji se u našoj zemlji poslije prestanka proizvodnje DDT-a najviše upotrebljavaju u borbi protiv ušljivosti, dali su 100% mortalitet svih izloženih ušiju.

Pitroid »Pliva«, u koncentraciji koja se prodaje u originalnom pakovanju za upotrebu na terenu, dao je 100% mortalitet svih izloženih ušiju.

Kontrolne uši, laboratorijski soj »Hamburg, izlaganjem djelovanju svih koncentracija DDT-a, Gamma-HCH-a, piretrina i maltoxa dale su 100% mortalitet. Samo u rijetkim slučajevima od 20 izloženih ušiju jedna je ostajala živa: jedanput izložena 0,02% Gamma-HCH-u i jedanput 0,2% DDT-prašku.

## DISKUSIJA

Upoređivanjem rezultata ispitivanja osjetljivosti tjelesnih ušiju na DDT i na druge insekticide, vršenih između 1954. i 1957. godine na području bivših srezova Doboj, Banja Luka, Goražde, Zvornik i može se zaključiti da je mortalitet ušiju izloženih djelovanju istih insekticida bio nešto niži. U tadašnjim ispitivanjima paralizovane uši (sa nekoordiniranim pokretima) odvojene su u posebnu grupu, pored normalnih i mrtvih, dok su u ovom testu Svjetske zdravstvene organizacije paralizovane uši čitane kao žive (4).

Zato su tada stope mortaliteta bile niže. Uzevši to u obzir, može se slobodno reći da nema nikakve značajnije promjene u nivou osjetljivosti ušiju na razne insekticide, koja bi nastala u vremenskom periodu od 1970. godine do danas.

Rezultati sadašnjeg ispitivanja govore da nema signifikantne razlike u osjetljivosti ušiju tijela ne samo na razne insekticide nego i između raznih lokaliteta u pojedinim opštinskim područjima, kao ni između pojedinih godina ispitivanja.

Uši izložene najmanjim koncentracijama DDT-a, Gamma-HCH i piretrina, u poređenju sa stopom mortaliteta laboratorijskog soja »Hamburg«, pokazuju rezistenciju većinom između 4 i 7%, dok je soj »Hamburg« gotovo uvijek pokazivao 100% mortalitet.

Prema većim koncentracijama insekticida mortalitet je bio 100%, što odgovara ponašanju kontrolnog laboratorijskog soja »Hamburg«. Prema tome, i dalje važi zaključak da postoji naznačena rezistencija na niske koncentracije DDT-praška (0,04% i 0,2%; Gamma-HCH (0,02% i 0,1%) i piretrina (0,0014% i 0,08%).

Veće koncentracije ovih insekticida, zatim maltox-prašak u koncentracijama od 5% i 0,5% maltox-emulzija i pitroid »Pliva« u koncentracijama kakve se nalaze u prodaje, davali su mortalitet od 100%.

Poznato je da pojava rezistencije na jedan insekticid ima za posljedicu bržu pojavu rezistencije na drugu vrstu insekticida. Zbog toga je u našoj zemlji potrebno nastaviti sa testiranjem rezistencije ušiju tijela i glave na razne insekticide u područjima gdje još vlada ušljivost tijela i glave.

## ZAKLJUČAK

Od 1973. do 1977. godine svake godine ispitivana je na području druge opštine (Travnik i Bugojno; Jajce i V. Kladuša; Živinice, Prozor i Vlasenica) rezistencija ušiju tijela na razne koncentracije DDT-a, Gamma-HCH, piretrina i malationa.

Ukupno su, primjenom metode Svjetske zdravstvene organizacije, testirane 4.833 uši tijela.

Između 4 i 7% ušiju izloženih najnižim koncentracijama DDT-a (0,04% i 0,2%); Gamma-HCH (0,02% i 0,1%) i piretrina (0,0014% i 0,08%) ostale su žive, dok je kontrolni laboratorijski soj »Hamburg« davao uvijek 100% mortalitet.

Veće koncentracije ovih insekticida, kao i malation (prašak 5%; emulzija 0,5%) i pitroid »Pliva« u koncentraciji kakva se nalazi u prodaji, davali su mortalitet od 100%.

Nije utvrđena signifikantna razlika u mortalitetu izloženih ušiju sakupljenih na raznim lokalitetima i u raznim godinama ispitivanja.

GAON, A. J.

## LONGITUDINAL INVESTIGATIONS OF THE RESISTANCE OF THE BODY LICE (PEDICULUS HUMANUS) TO INSECTICIDES IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

### SUMMARY

Body lice collected every year from 1973 to 1977 in several districts of Bosnia and Herzegovina were exposed to various concentrations of insecticides DDT (0,04%, 0,2%, 2,5%, 5,0%); Gamma-HCH (0,02%, 0,1% and 2,5%); Pyrethrum (0,0016%, 0,008%, 0,04%, 0,2%) and Malathion (5% powder or 0,5% emulsion). A total of 4.833 body lice were tested using the method of W. H. O.

Between 4% and 7% of lice exposed to the lowest concentrations of DDT (0,04% and 0,2%); Gamma-HCH (0,02% and 0,1%) and pyrethrum (0,0014% and 0,08%) showed a distinct resistance. The control laboratory strain of body lice »Hamburg« gave 100% mortality. The lice exposed to higher concentration as well as to malathion (5% powder or 0,5% emulsion) and to pitroid »Pliva« showed 100% mortality.

No significant difference in mortality rate has been found between lice exposed to insecticides in different localities and in several years of testing.

### BIBLIOGRAFIJA

- Brown, S. V. A.: *The insecticide-resistance problem* (A Review of Developments in 1956 and 1957), Bull. Wld. Hlth. Org., 18 : 309—321, 1958.
- Wright J. W, Brown, A. W. A.: *Survey of possible insecticide resistance in body lice*, Bull. Wld. Hlth. Org., 16 : 9—31, 1957.
- Vukosović, P., Borjanović, S., Martinović, A.: *Četverogodišnji rezultati ispitivanja rezistencije pediculus humanus corporis prema insekticidima na endemoepidemijskim terenima pjevacu u NRS*, Higijena, 1 : 35—41, 1958.
- Gaon, J., Darvaš, A.: *Rezultati ispitivanja osjetljivosti tjelesnih ušiju na DDT i druge insekticide u NRBiH*, 6 : 45—54, 1959.
- Ecology and Control of Vectors in Public Health*, Techn. Rep. Ser. 561, WHO Exp. Comm. in Insect., Geneva, 1975.
- Murray, E., Gaon, J.: *Louse-borne typhus major categories of control problems*, The control of lice and louse-borne disease. Pan. Amer. Hlth. Organ., 1 : 270—273, Washington, 1973.
- Gaon, J., Murray, E.: *The Natural History of Recrudescant Typhus (Brill-Zinsser Disease) in Bosnia*, Bull. Wld. Hlth. Org., 2 : 133—141, 1966.
- Gaon, J.: *Louse eradication programs in Yugoslavia*, The control of lice and louse-borne disease, Pan. Amer. Health Organization World Health Organization, Washington, B. C., 1 : 32—40, 1973.
- \* \* \* *Instructions for determining the susceptibility or resistance of body lice to insecticide*, Wld. Hlth. Organ: Techn. Rep. Ser. No. 443 Geneva, 1970.