Baština Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

RADOVI LXVII, knj. 21.

Huković, Seid

1982

Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

https://bastina.anubih.ba/items/2c9c963f-d255-49e6-b883-63b7b431f77b

Preuzeto s Baštine Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

https://bastina.anubih.ba/

YU — ISSN 0350-0071
AKADEMIJA NAUKA I UMJETNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE

RADOVI

KNJIGA LXVII

ODJELJENJE MEDICINSKIH NAUKA

Knjiga 21.

ZBORNIK RADOVA

U SPOMEN AKADEMIKA

JOSIPA JEŽIĆA

ANU BiH АНУ БиХ

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 organofosforna 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 rovovske 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 DOMAĆINSTAVA BiH INFESTIRANOSTI UŠIMA TIJELA

REGION	1971. godina		1976. godina
	Ušljivost tijela u %	Ušljivost glave u %	Ušljivost tijela u %
BANJA LUKA	3,0	6,4	0,004
BIHAĆ	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 stavljano je na pamučne tkanine (površina 90 cm²), prethodno razapete čavlima na lesonit-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 stavljene 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 pjegavac Epidemiološkog instituta Medicinskog fakulteta u Sarajevu.

Tabela 2.

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

Vrste insekticida i koncentracije u %	STANJE UŠIJU POSLIJE 24-ČASOVNOG IZLAGANJA						UKUPNO		Kontrolne uši tijela — soj »Hamburg«	
	Prvo izlaganje 6. XI 1973.		Drugo izlaganje 7. XI 1973.		Treće izlaganje 8. XI 1973.					
	Broj izlož.	Broj mrtvih	Broj izlož.	Broj mrtvih	Broj izlož.	Broj mrtvih	Broj izlož.	Broj mrtvih	Broj izlož.	Broj 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-										
zija: 0,5	10	10	10	10	10	10	30	30(100,0)	20	20
KONTROLNE UŠI TIJELA										
bez izla-										
ganja insekti-										
cidima:	20	Ø	10	1	10	Ø	40	1(2,5)	20	Ø

Tabela 3.

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

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

Tabela 4.

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

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

* Prvo uzimanje 8. XII u opštini Jajce

Tabela 5.
PROZOR (SELA KOČEVO, ORAŠAC, RUMBOCI, GRAČAC)

Vrste insekticida i koncentracije u %	STANJE UŠIJU POSLIJE 24-ČASOVNOG IZLAGANJA						UKUPNO:		Kontrolne uši tijela — soj »Hamburg«	
	Prvo izlaganje 10. I 1977.		Drugo izlaganje 11. I 1977.		Treće izlaganje 12. I 1977.					
	Broj izlož.	Broj mrtvih	Broj izlož.	Broj mrtvih	Broj izlož.	Broj mrtvih	Broj izlož.	Broj mrtvih	Broj izlož.	Broj 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
PYRETRHRIN										
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 tijela bez izlaganja insekticidima	20	Ø	20	Ø	20	Ø	60	Ø(0,0)	20	1

Tabela 6.

VLASENICA (SEOSKA NASELJA ZAKLOPAČA I CERSKA)

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

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 pjegavca 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 Vectros in Public Health, Techa. 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 Recrudescent 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 losse-borne disease, Pan. Amer. Health Organization World Health Organization, Washington, B. C., 1 : 32—40, 1973.

* * * *Instructions for determining the susceptiblity or resistence of body lice to insecticide,* Wld. Hlth. Organ: Techn. Rep. Ser. No. 443 Geneva, 1970.