

614.449.57

SLEDOVÁNÍ REPELENTNÍHO ÚČINKU DIMETYLFTALÁTU NA VEŠ ŠATNÍ**A NA KOMÁRY RODU AĚDES**

Podplukovník dr. med. Zbigniew ZOLTOWSKI

I. Úvod

Z četných obecně známých repelentních prostředků proti hmyzu sajícímu krev je v Polsku dosažitelný toliko dimetylfthalát (DFP). Laboratorní i terénní hodnocení tohoto přípravku bylo mnohokrát prováděno. Aplewhite a Gross (1) dokázali v sérii odpovědně konaných pokusů jeho účinnost při ochraně před bodáním komárů (Culicidae) a pakomárců (Ceratopogonidae). King (7) se ve své práci o repelentech rovněž zmiňuje o DFP, považuje jej za jeden z nejlepších repelentních prostředků užívaných v době II. světové války americkou armádou proti klíšťatům (Ixodidae), blechám (Aphaniptera) i sametkám (Trombiculidae). King současně hovoří o tom, že DFP se užívá nejen na povrchový nátěr kůže, ale i k impregnaci oděvů (20% roztok v 96% etanolu v množství okolo 5 % váhy oděvu, který hodláme impregnovat). Tkaniny zachovávají repelentní vlastnosti po dobu 16 hodin a po dobu 27 dnů, jestliže není oděv nošen. Je třeba dodat, že oděv impregnovaný DFP vykonal v americké armádě platné služby proti horečce cucugamuši a jiným nemocem přenášeným roztoči. Tohoto oděvu využívali nejen vojáci, ale — jak uvádí King — též personál hygienicko-protiepidemických oddílů při různých zákrocích, hlavně při dezinfekčních pracích v terénu. Travis a Carrol (29) potvrdili vhodnost DFP v ohniscích žluté zimnice, Smith a spol. (20) proti komárům (Anophelini) v ohniscích malárie, Beneš a Vojáček (34) proti komárům z rodu Aedes ve střední Evropě. DFP i jiné látky tohoto typu (nebo jejich směsi) byly rovněž sledovány, pokud jde o repelentní účinek proti mouchám (Musca domestica) (Trawis a Smith 28), proti klíšťatům Dermacentor andersoni, která byla nakažena skvrnivkou Skalistých hor (Cole a Lloyd 2), proti muchničkám (Simuliidae), způsobujícím tzv. „harare“ dobytka i lidí (Travis, Smith a Madden 27) a nakonec proti švábům (Periplaneta) (Goodhue a Tissol 6). Všichni jmenovaní autoři získali svoje výsledky při sledování účinku na komáry a klíšťata. V dostupné literatuře jsem nenašel žádné zmínky o tom, zda DFP nebo jiné látky podobného účinku byly zkoušeny jako vhodné v boji proti vši šatní. Avšak řada pozorování výše citovaného Kinga (impregnace oděvu repelentními látkami)

opravňuje považovat tuto koncepci za reálnou. Její ověření bylo prvním cílem této práce, která má za úkol dát celkový pohled na obecně používané způsoby, jež zabráňují šíření vši šatní zvláště u vojenských oddílů, které musí pobývat krátkou dobu v zavšiveném prostředí; dále pak u personálu dezinfekčních a koupacích oddílů, který je zaměstnán při zdravotnických a jiných zařízeních.

Druhým cílem této práce bylo sledovat mechanismus a sílu účinku DFP naší produkce na komáry rodu Aedes v Polsku. Po dohodě s vojenskými složkami byl tento preparát roztírán vojákům přímo na kůži, aby se zjistilo, zda jde o repelent kontaktní, či zda jeho účinnost záleží v odpařování. Bylo dále prováděno jeho sledování za laboratorních podmínek na různých druzích komárů.

II. Materiál a metodika**A. Ochrana proti vši šatní**

Pokusy se prováděly v laboratorních podmínkách. Používali jsme osmidenní imága vši šatní obojího pohlaví, která pocházela z vlastních chovů. Koncentrovaný DFP byl od fy Boryszew, série 57055, č. vyš.: 2392/55 L. J. W. 1391. Zkoušeli jsme jednak koncentrovaný DFP a jednak 5% a 20% roztoky v 96% etanolu. Dále bylo použito bavlněné tkaniny (košilové) označené „FB-80“, která byla impregnována výše zmíněnými roztoky. Látka byla nasycena roztokem DFP v množství 5% na celkovou váhu podle předpisu, který uvedl King (7). Tkanina nasáklá DFP byla sušena při teplotě 180 °C po dobu 30 minut. Jako kontrolní sloužil vzorek téže tkaniny připravené stejným způsobem s 96% etanolem. Vlastní provedení pokusu si vyžádalo originální metodiky přizpůsobené k biologii vši šatní (Zoltowski 31). Do dlouhé klícky na vši podle Weigla (20×55 mm) byl vložen obdélník z plátna „FB-80“, pokrývající dno klícky, který byl nasycen odpovídajícím roztokem DFP, a na jeho povrch byl dán stejný obdélník ze sukna vojenské uniformy. Stejným způsobem byly upraveny 3 klícky a plátěné vložky byly impregnovány koncentrovanou látkou 20% a 5% roztokem DFP. Kontrolní čtvrtá klíčka obsahovala

plátěnou vložku nasycenou rozpouštědlem, 96% etanolem. Do každé klíčky bylo vpuštěno 50 exemplářů 8denních imág vší šatní, která hladověla 24 hodiny. Po uzavření byly klíčky dány na hostitele na dobu 12 hodin. Tak byly v pokusu upraveny podmínky podobné přirozenému stavu. V intervalech po 60 min. bylo kontrolováno množství vší, které jsou na síce na plátě i vně na povrchu sukna nebo na dřevěných destičkách klíčky. Získaná čísla byla sečtena, součty porovnávány a vyjádřeny v procentech množství vší pozorovaných po dobu 12 hodin. Bylo shledáno, že s jistým přiblížením procent jsou tato čísla současně mírou času pobytu vší na dané vrstvě v pokusu trvajícím 12 hodin. Předpokládá se, působí-li nasycená vrstva dané koncentrace DFP na veš šatní repelentně, množství vší šatních pozorované na ní musí být menší než při kontrole a současně celkový čas pobytu vší na této vrstvě musí být kratší než při kontrole.

B. Ochrana kolektivu před sáním komárů z rodu *Aedes*

Sledování bylo prováděno v terénu v průběhu srpna a září 1957 na okraji rozbahněné části lesní rezervace v „Leše Kampinovském“ (Polsko, kraj Varšavský). Vybraná lokalita označovaná dále symbolem 2B z hlediska fytoecologického představovala borovo-dubovo-habrový les s podrostem křoví a samovýsevu (viz Kobendzy 8) „Pineto-vaccinetum myrtilli et Querceto-carpinetum“. Terén lokality tvořil kotlinu o průměru asi 40 m, která byla obklopena zemním valem 2–3 m silně pokrytým rostlinstvem. Severní okraj kotliny byl nižší a bezprostředně přiléhá k rozlehlému mokřavisku. V okruhu sledování úroveň spodní vody kolísala od 10 do 25 cm pod povrchem. Teplota a vlhkost vzduchu byla registrována stálým automatickým zápisem za pomoci termohygrografu. Naletující komáři byli hodnoceni na lokalitě 2B kvalitativně i kvantitativně. Charakteristika množství byla hodnocena ze sérií odlovů na „vnadidlo“ (člověk) pod přenosnou moskitiérou (Dabrowska a Tarwid 3). Za tímto účelem byla moskitiéra otevírána každou hodinu na dobu 15 minut a pozorována nálet komárů na člověka, který klidně pod ní seděl — byl oblečen pouze do bílého bavlněného trička, měl plátěné zelené kalhoty a vysoké boty. V téže době byli komáři loveni exhaustory podle Lukasiaka (11), a to ti, kteří atakovali „vnadidlo“ na obou pažích a po spuštění moskitiéry na celém vnadidle. Takto ulovené komáři jsme konzervovali ve zkumavkách 60% etanolem. Na etiketách jsme zapisovali datum a hodinu odlovu a také množství komárů ulovených za dobu 15 min. na obou pažích vnadidla (činitel zlomku) a po spuštění moskitiéry na jeho celku (jmenovatel zlomku). Množství komárů, kteří napadali na vnadidla po dobu 1 hodiny po rozřešení zlomku bylo více než 4. Odchyty tohoto typu byly prováděny v 7denních odstupech v termínu od 2. srpna do 30. září 1957. 2. a 3. srpna 1957 a rovněž 9. až 10. srpna 1957) měly vymezit kolísání agresivity komárů v délce doby a obsahovaly úlovky

za 24 hodin (od 8.00 do 8.00 následujícího dne). Sedm dalších (16. 8., 17. 8., 24. 8., 30. 8., 7. 9., 14. 9., 24. 9., 30. 9.) sloužilo pro vymezení středního kolísání agresivity komárů po 10hodinových intervalech (od 8.00 do 17.00). Komáři byli loveni jedním, stejně oblečeným člověkem, který pracoval s týmž exhaustorem.

Přesvědčivost metody odlovu komárů, tj. stupeň skutečných poměrů co do množství, jaké panují v dané biocenóze, byla potvrzena empiricky a symetrií výkresů, které odpovídají dobové dynamice komárů v paralelních devíti pozorováních, která byla oddělena 7denními intervaly.

Ulovení komáři byli určováni podle klíče Stakelbergova (21), Martiniho (16) a rovněž Rosického a Weiserova (17).

Použitý DFP byl od fy Boryszew (série a číslo viz výše). Byla sledována koncentrovaná látka, 5%, 20% a 50% roztok v 96% etanolu. Tyto koncentrace byly naneseny na paže použitého „vnadidla“ v množství 2 ml na kůži obnaženého předloktí. Repelentní účín byl vyznačen časem do okamžiku, kdy začal sát pátý komár na místech natřených daným roztokem DFP (Applewithe a Gross 1). Pokus byl prováděn současně za použití přenosných moskitiér vzdálených od sebe o 10 m. „Vnadidla“, kterých bylo použito, byla natřena odpovídajícími koncentracemi DFP (moskitiéra č. 1 — koncentrát, č. 2 — 50%, č. 3 — 20 %, č. 4 — 5 %). Jako kontrola byla moskitiéra č. 5 s rozpouštědlem — 96% etanolem. Každou hodinu byla moskitiéra otevřena na dobu 15 minut a zároveň byli loveni a počítáni komáři, kteří napadali ruce natřené repelentem. Po spuštění moskitiér byli pak loveni a počítáni na celém vnadidle. Za průkazné bylo bráno to, jestliže úhrnné množství komárů, které nalétávalo v době 60 minut na „vnadidlo“, se mezi sebou nelišilo více než $\pm 10\%$. Domnívali jsme se, že jestliže DFP je repelentem, který na komáry působí svými parami (na vzdálenost), tedy v podmínkách pokusu úhrnné množství komárů, které napadalo v daném čase na celé vnadidlo, musí být v jednotlivých moskitiérách různé. Nejmenší tam, kde vnadidlo mělo předloktí natřena největší koncentrací DFP a největší tam, kde bylo vnadidlo kontrolní, které mělo předloktí natřena pouze rozpouštědlem — 96% etanolem. Ve druhém případě, jestliže by se ukázal DFP kontaktním repelentem, je nutno, aby se manifestoval pouze na povrchu, kde byl nanesen, tj. na kůži předloktí „vnadidla“. Množství komárů, kteří napadají celek „vnadidla“, musí být stále stejné s přihlédnutím ke kolísání $\pm 10\%$. Tato výhrada se řídí osobními vlastnostmi „vnadidla“ vábíci komáry, správnosti obsluhy exhaustorů a moskitiéry, rozdíly vertikálního rozložení početnosti komárů atp. Jako nejsprávnější kritérium pro laboratorní výsledky biologických vyšetření DFP byla přijata nejmenší možná druhová účinnost na jednotlivé druhy komárů. Bylo zjištěno, že druhy komárů nejméně citlivé mohou překonávat překážky, vzniklé z tohoto repelentu, lépe než jiné vzhledem ke stupni rozkladu repelentní látky na kůži.

III. Dosažené výsledky

A. Ochrana před vší šatní

Výsledky laboratorních šetření o repelentním účinku na veš šatní na plátně impregnovaném různými koncentracemi DFP jsou sestaveny v tabulkách a grafech (tabulka 1 a 2 a graf 1 jsou přiloženy).

B. Ochrana před sedáním komárů rodu *Aedes*

Charakteristika množství a druhů komárů rodu *Aedes*, na kterých byla prováděna sledování repelentního účinku jednotlivých koncentrací DFP je na přiložených tabulkách a grafech (graf 2 až 5 a tabulka 3 až 7).

IV. Diskuse

A. Ochrana proti vši šatní

Z tabulky 1–2 a rovněž z grafu 1 je patrné, že v podmínkách laboratorního sledování se uplatňuje přirozená aktivita vši šatní na člověku (bylo použito klíčky dané na 12 hodin na hostitele, možno ji považovat za model jednotlivých vrstev oděvu). Při tkanině impregnované DFP působí na veš šatní silně repelentní vliv. Tento vliv vzrůstá s rostoucí koncentrací DFP ve tka-

Tabulka 1

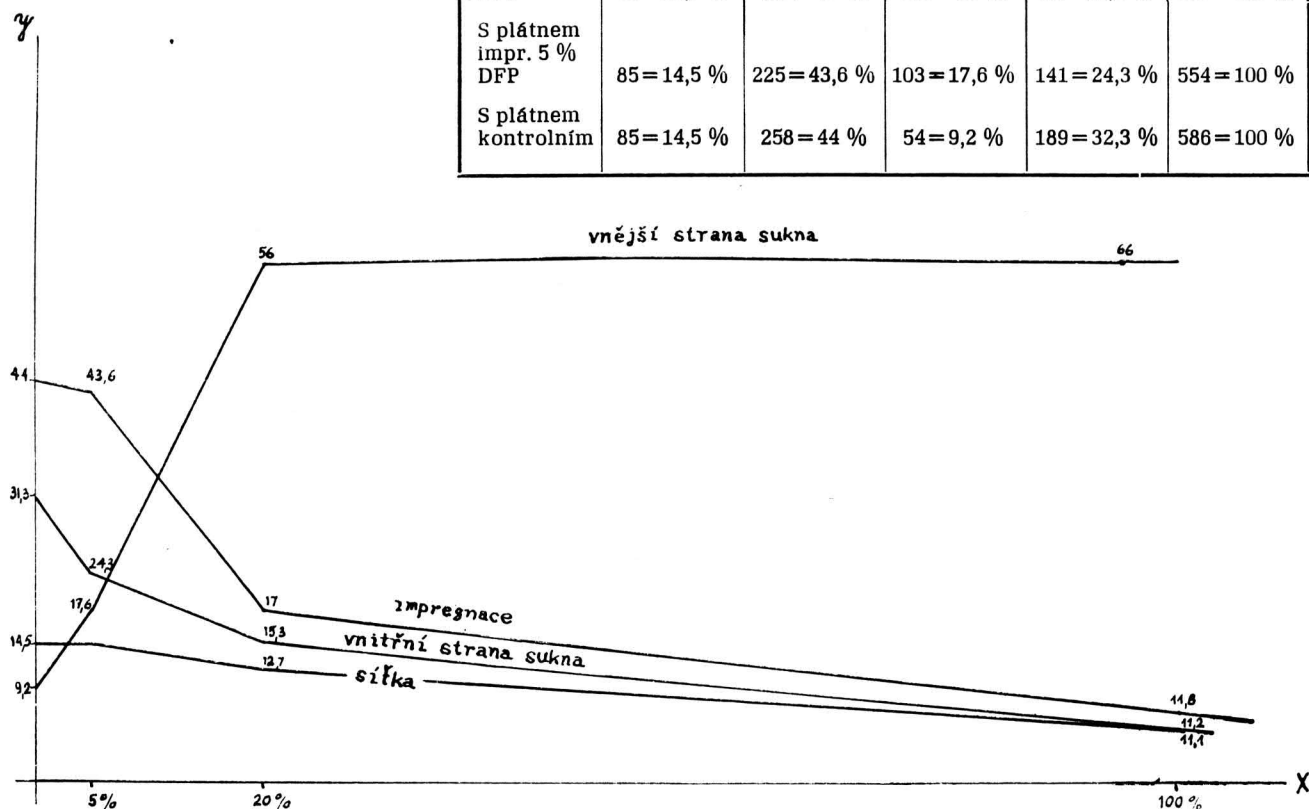
Repellentní účinek dimethylftalátu na osmidenní imaga *Pediculus vestimenti*.
Dány střední výsledky ze 4 dvacetičtyřhodinových pokusů

Hodiny pozorování	Celkové množství vši pozorovaných po dobu 12 hod. na :				Celkem
	sítě klícky dle Weigla	plátěné vločky se 100 % DFP	vnitřní straně vlož- ky ze sukna	vnější straně vlož- ky ze sukna	
1	8	7	10	25	50
2	14	6	30	—	50
3	4	6	35	5	50
4	2	2	43	3	50
5	5	5	37	3	50
6	3	8	36	3	50
7	3	—	41	6	50
8	6	4	29	10	49
9	7	5	32	5	49
10	6	6	33	4	49
11	6	9	33	1	49
12	2	12	32	3	49
	66=11,1 %	70=11,8 %	391=66 %	68=11,1 %	595=100 %

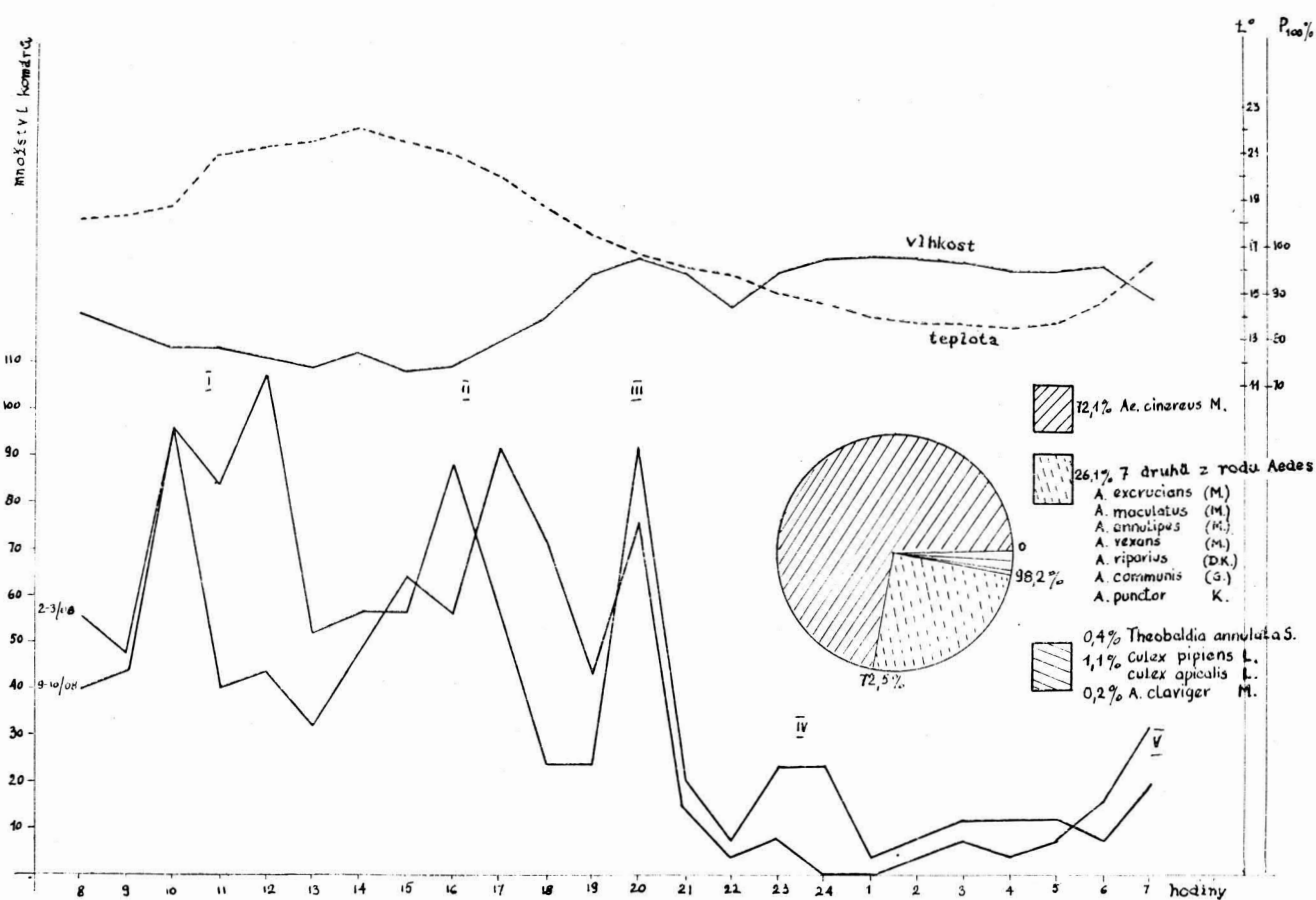
Tabulka 2

Číselný stav repelentního účinku různých koncentrací dimethylftalátu
na osmidenní imaga *Pediculus vestimenti*

Druh klíčky	Celkové množství vši pozorovaných po dobu 12 hod. na :				Celkem
	sítě klíčky	vložce z plátna	vnitřní strana vložky ze sukna	vnější strana vložky ze sukna	
S plátnem impr. 100 % DFP	66 = 11,0 %	70 = 11,8 %	391 = 66 %	68 = 11,2 %	595 = 100 %
S plátnem impr. 20 % DFP	68 = 11,7 %	101 = 17 %	329 = 56 %	92 = 15,3 %	590 = 100 %
S plátnem impr. 5 % DFP	85 = 14,5 %	225 = 43,6 %	103 = 17,6 %	141 = 24,3 %	554 = 100 %
S plátnem kontrolním	85 = 14,5 %	258 = 44 %	54 = 9,2 %	189 = 32,3 %	586 = 100 %



Graf 1. Grafické znázornění repelentního účinku dimetylftalátu na osmidenní imága *Pediculus vestimentis*



Graf 2. Charakteristika množství a druhu komárů v pozorované oblasti v době od 2. 8. do 10. 8. 1957

niň. V rozmezí koncentrace 0–20% je vzrůst repelentního účinku velmi rychlý. Koncentrace 20% je hranice, jejíž překročení již neznamena podstatné zvýšení repelentního účinku. Při porovnání s kontrolním časem pohybu vší na impregnavaci s koncentrovaným DFP zkracuje se asi 3,7×. Zkracuje se také asi 2,8× na vnitřní straně sukna (tj. odvrácené od impregnované tkaniny). Vši, na které působí repelentní látka, vzdalují se co možno nejdále od vrstvy impregnované tkaniny a projevuje se to v prodloužení času přebývání vší na nich asi 7,1×. Výrazný vliv impregnované tkaniny na stupeň nasání vší krví nebyl pozorován. Výsledky výše uvedené svědčí o tom, že by oblek impregnovaný DFP mohl nalézt uplatnění v profylaktice vší šatní, která by sloužila vojenským oddílům, které se musí zdržovat v zavlhlém prostředí, personálu desinfekčních a koupacích oddílů, který je zaměstnán při zdravotnických zákrocích atp. Tyto závěry bude nutno ověřit pokusem uspořádaným v terénu.

B. Ochrana před bodáním komárů rodu *Aedes*

Při vypracování metodiky sledování repelentního účinku DFP na komáry rodu *Aedes* byl položen velký důraz na co nejdůkladnější popis zkoumané populace komárů. Byla proto provede-

na nejen statistická sledování (druhový rozbor všeho materiálu uloveného v okruhu sledování), ale rovněž dynamická pozorování vzhledem k sezónní proměnlivosti sledované populace. Oprávněnost a nezbytnost takového pojetí metodického důkazu podává přehled vlastních pozorování. Jestliže za základ popisu sledované populace komárů vezmeme druhové složení veškerého materiálu, který byl uloven v celém okruhu sledování, je v daném případě takový, jak ukazuje graf 5. Porovnáme-li výsledky z předcházející tabulky s výsledky zoologických sledování populace komárů ulovených v jednotlivých okrscích sledování (tab. 2, 3 a 4), je možno se přesvědčit, že populace komárů tohoto druhu v „Lese Kampinovském“ (jak podává tab. 6) nikdy nebyla skutečností. Jestliže dodáme, že většina prací zabývajících se repelentním účinkem DFP na populaci komárů rodu *Aedes* se popisuje na téže zásadě jako na tab. 6 (1, 29, 34), je možno soudit, že autoři těchto prací operovali s teoretickými populacemi komárů. Jejich skladba z hlediska množství a jakosti nevycházela ze skutečnosti. Metodický rozdíl tohoto druhu ztěžuje, lépe řečeno, znemožňuje potvrzení citovaných prací. Rovněž znemožňuje pozorování jejich výsledků farmakodynamické charakteristiky repelentů proti komárům s výsledky získanými v jiných podmínkách. Je nutné, aby všechny terénní práce pro sledování repelentního účinku látek proti

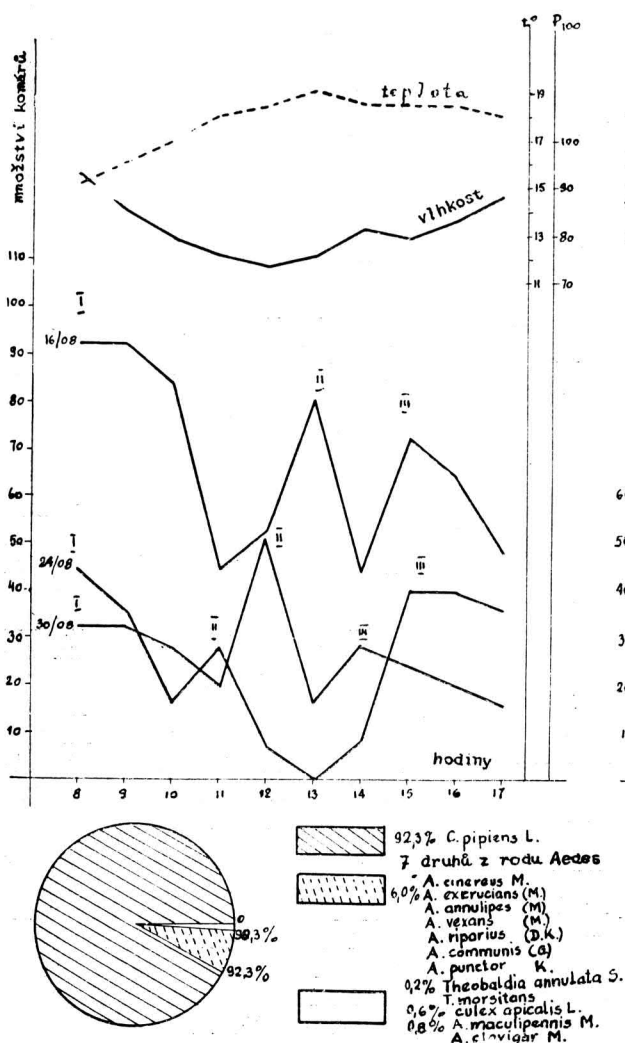
komárů byly opřeny a potvrzeny dobrými ekologickými metodami.

Otázky průkaznosti použité metody pro odlov komárů na návnadě pod přenosnými moskitiérymi při rozdělení celého místa sledování na řadu úseků, který byl výše popsán, je možno řešit staticky nebo graficky. Statistický rozbor průkaznosti křivek rozletu komárů na úseku 2B, které byly získány v této práci empiricky, je předmětem zvláštní práce [Zoltowski 33]. Na tomto místě bylo použito převážně jednoduchých kritérií průkaznosti zkoušek. Byla opřena o zásadu, že touto metodou získaný ekologický materiál je tehdy průkazný, jestliže její opakování dá tytéž výsledky jako zkoušky první (Tarwid 26). Jestliže tedy mezi sebou porovnáme výsledky křivek, které zobrazují časové kolísání intenzivnosti napadání komárů v jednotlivých okresech sledování (obr. 2, 3 a 4), je možno se lehce přesvědčit, že skutečně odpovídají jednotlivým úsekům při dvojím nebo trojím uspořádání nesporně symetrických křivek. Tato skutečnost svědčí o tom, že metodika použitá v této práci pro hodnocení jakosti i množství skutečné popu-

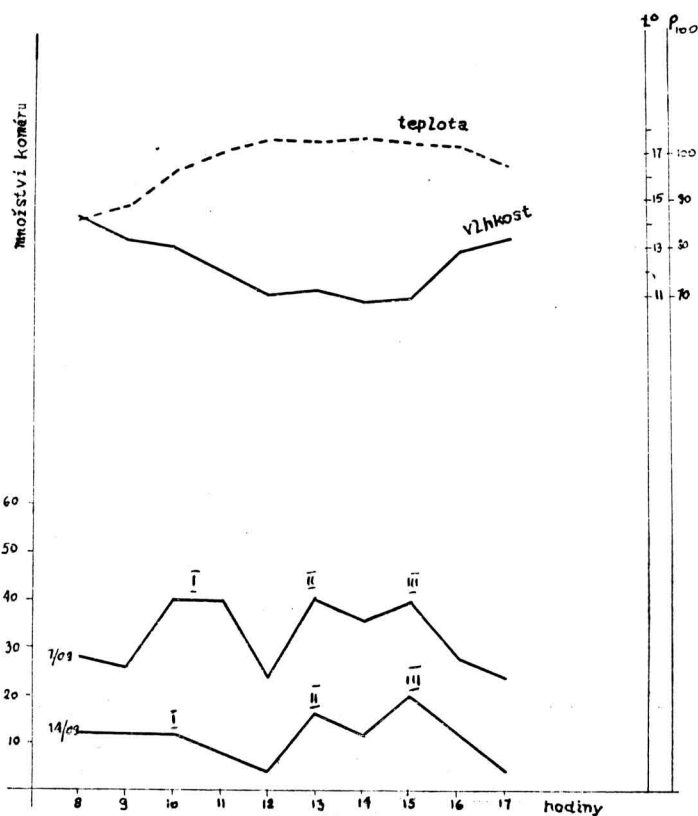
lace komárů plně odpovídá obrazu populační charakteristiky komárů v tomto prostoru. Tyto nebo jiné (statistické) metody hodnocení průkaznosti zkoušek odběru zvířat z terénu to musí mít vždy na zřeteli, zvláště jestliže hodnocený ekologický proces není cílem sledování, ale má být základem pro širší a s ním spojené procesy epizootologicko-epidemiologické.

Jen na okraji vlastních sledování se nám podařilo zachytit proces zanikání letní populace komárů *Aedes cinereus* Meig., která je vlastní pro „Les Kampinovský“ jako výrazný dominant. Zjistili jsme, že pro podzim je charakteristický masový výskyt komárů *Culex pipiens* L. (obr. 2, 3 a 4).

Z tabulek 3, 4 a 5 je vidět, že nanesení nevelkého množství DFP na kůži má na komáry rodu *Aedes* silný repelentní účín. Jako nejlepší pro strážné, kteří konají službu v krajích silně zamořených komáry, se ukázal 50% DFP v 96% etanolu. To člověku fyzicky nepracujícímu poskytuje ochranu 2 hod., resp. 4 hod. s přihlédnutím k hodnocení 5 sání komárů (Dabrowska a Tarwid 3, Tarwid 22, 23, 24, 25, Skierska 18, 19, Lukasiak 11, 12, 13,



Graf 3. Charakteristika množství a druhu komárů v pozorované oblasti v době od 7. 9. do 14. 9. 1957



Graf 4. Charakteristika množství a druhu komárů v pozorované oblasti od 7. 9. do 14. 9. 1957

Tabulka 3

Vztah času a ochrany před prvním bodáním komárů na paže natřené různou koncentrací dimetylftalátu

B o d á n í	Koncentrace DFP v %					P o z n á m k a
	100 %	50 %	20 %	5 %	etanol 96 %	
	Doba ochrany natřené kůže					
První	3h 30'	3h 0'	2h 0'	dříve než 15'	dříve než 15'	sub. 100 % Aëdes vexans sub 20 % A. vexans sub. 5 % a etanol jiní Aëdes
Druhé	4h 12'	3h 10'	2h 15'	—	—	jiné druhy než Aëdes vexans
Třetí	5h 0'	3h 10'	2h 15'	—	—	jako výše
Čtvrté	5h 0'	4h 0'	2h 30'	—	—	jako výše
Páté	5h 0'	4h 0'	2h 30'	—	—	jako výše

Získané časy ochrany před sáním komárů ve výše podané tabulce, zjištěné dodatečně ve dnech 10. 8., 16. 8. a 7. 9. daly stejné výsledky s dřívějšími pozorováními. Bylo rovněž potvrzeno, že z pozorovaných druhů komárů nejvíce se uplatňuje druh A. vexans, který zpravidla jako první překonává repelentní účinek dimetylftalátu.

Tabulka 4

Číselné vyjádření repelentního účinku jednotlivých ředění dimetylftalátu naneseného na kůži předloktí (účinek na lesní komáry)

Ředění DFP	Doba ochrany do 5. bodnutí	Poměr množství komárů napadajících celého člověka a předloktí po dobu jedné hodiny po uplynutí času :					Průměr	Ukazatel ochrany
		1 hod.	2 hod.	3 hod.	4 hod.	5 hod.		
100 %	5 hodin	92 : 0	100 : 0	52 : 1	60 : 1	56 : 3	72,0 : 1,0	72,0
50 %	4 hodiny	84 : 0	92 : 0	56 : 3	56 : 2	—	72,0 : 1,25	57,6
20 %	2,5 hodin	88 : 0	104 : 5	—	—	—	86,0 : 2,5	34,4
5 %	méně než 10 minut	96 : 60	—	—	—	—	96,0 : 60,0	1,6
Kontrola etanol 96 %	méně než 15 minut	84 : 56	108 : 56	52 : 15	56 : 44	56 : 36	71,2 : 41,4	1,7

Tabulka 5

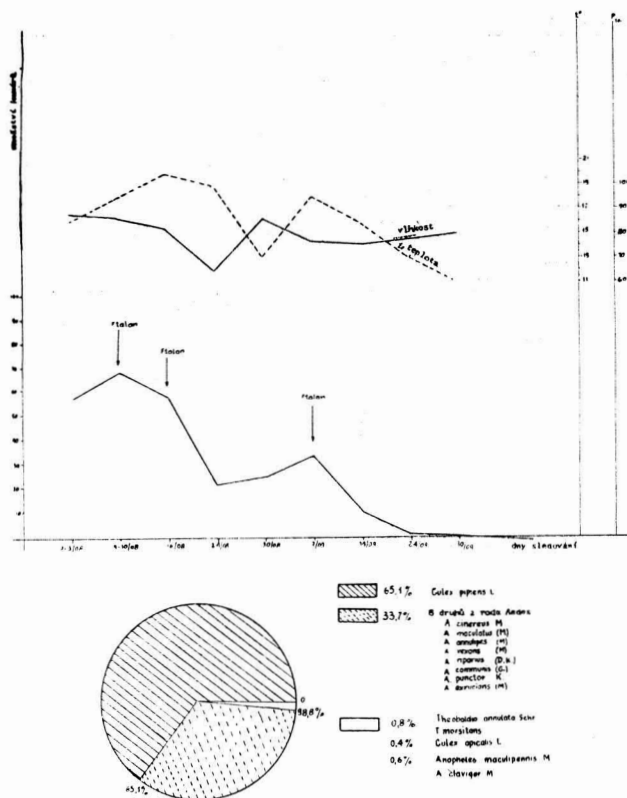
Kontrola skutečného času ochrany jednotlivých koncentrací DFP proti sání komárů a současně druhová účinnost DFP proti komárům

Data pozorování	Doba ochrany do prvních 5 bodnutí při použití různých koncentrací DFP					P o z n á m k a
	100 %	50 %	20 %	5 %	etanol	
9. 8. 1957	4h 50'	4h 15'	2h 45'	—	—	Ve všech případech s výjimkou etanolu jako první bodal A. vexans
10. 8. 1957	4h 45'	3h 50'	2h 30'	—	—	V případech pod 100 % a 20 % jako první A. vexans
16. 8. 1957	—	4h 0'	2h 58'	—	—	Jako první A. vexans
7. 9. 1957	—	—	—	méně než 15'	—	Jako první C. pipiens

14, 15, Lachmajer 9, 10, Dymowska 4). Výše uvedený výsledek je shodný s pozorováním Beneše a Vojáčka [34]. 50% etanolový roztok DFP nemá na organismus člověka škodlivý vliv. Je však nutno chránit před tímto repelentem spojivkový vak, který je citlivý, a je nutné chránit některé předměty z plastických hmot, např. z plexiskla. Není výrazný vztah mezi zesíleným náletem komárů a dobou ochrany pro danou koncentraci DFP (tab. 5 a graf 3, 4). Je nutno podtrhnout, že bylo zjištěno, že DFP účinkuje nejen na dvoukřídle podřádu Brachycera, ale rovněž na jiný hmyz a roztoče. Je možné připustit, že je to prostředek repelentně působící na všechny představitele kmene členovců (Arthropoda), kteří sají krev.

Znalosti o druhové citlivosti členovců na DFP nejsou ještě dostatečné. Při vlastních pokusech bylo pozorováno, že jako první ze sledované populace komárů přestal být citlivý Aedes vexans Meig. (tab. 3, 5). Možno hovořit o tom, že tento druh je vůbec méně citlivý na DFP než jiní komáři, kteří se vyskytovali na sledované lokalitě. Je třeba brát v úvahu množství pozorování tohoto jevu. Není zaznamenán statisticky, ale potvrzuje (tab. 3, 5) výrazné zkrácení ochranné doby v případě, kdy jako první atakuje kůži natřenou DFP. Tento případ není možno ještě zdůrazňovat. Tento úkaz bude ještě podroben laboratornímu šetření. Jestliže se ukáže, že tento druh komárů je méně citlivý na DFP než jiné, v rutinních biologických analýzách nebude nutno pracovat na obtížných terénních důkazech, ale bude možné pracovat v laboratorních pokusech na jednom druhu komárů, který bude představovat vlastnost populace komárů v daném terénu.

Z tab. 4 je patrné, že v hranicích použité metody je množství komárů, napadajících v době 1 hodiny použité vnadidlo, více méně stálé a nezáleží na tom, zda paže jsou nebo nejsou natřené DFP. To svědčí o tom, že DFP nevytváří žádnou ochrannou zónu, ale působí výlučně kontaktně. Sledovanou tezi podporuje výše zmí-



Graf 5. Střední sezónní dynamika výskytu komárů a druhové složení pozorované populace v oblasti v době od 2. 8. do 30. 9. 1957

něná skutečnost a celá řada jiných, kde bylo pozorováno, že komáři se vyhýbají jen místu ohraničenému nanášením koncentrovaného DFP na povrchu kůže, avšak sají v nejbližším jeho okolí. Podobný výsledek je na tab. 7. Tato představuje intenzivnost, s jakou napadali komáři dvě vnařidla, z nichž jedno sloužilo jako kontrola a druhé mělo obnažené předloktí natřeno koncentrovaným DFP v množství 2 ml na paži.

Výše zmíněná pozorování jsou natolik přesná, že je možno pokládat za prokázané, že účinek DFP je výlučně kontaktní. Tato skutečnost musí být brána v úvahu při podávání instrukcí pro praktické použití DFP proti komárům. Vzhledem k výše zmíněným skutečnostem je nutno zavrhout v písemnictvu udávaný způsob impregnovat DFP jen okraje otvoru stanu. Proto, že charakter tohoto repelentu je pouze kontaktní, nemůže poskytovat tímto způsobem a skutečně neposkytuje před komáry žádnou ochranu. Rovněž se zdá být problematická metoda impregnování sítí s řídkými oky (Pavlovského), která mimo část nasycenou DFP nemůže chránit před komáry.

V. Výsledky

1. Vojenský oblek impregnovaný ne vyšší než 20% koncentrací DFP v 96% etanolu by mohl sloužit jako doplněk obecně používaných způsobů boje proti vši šatní. Hodí se zvláště pro upotřebení vojenských jednotek, které musí být

krátkodobě v zavšiveném prostředí. Zvláště tedy pro potřeby personálu, který pracuje při desinfekci a koupelích a při pracích hygienických.

2. DFP, který je nanášen v odpovídajícím množství a koncentraci bezprostředně na kůži, má na komáry rodu Aedes repelentní účín. Nejlepší ředění tohoto preparátu podle pokusu je 50% váhové ředění v 96% etanolu, které dává 2 hodiny celkové ochrany před sáním komárů.

3. DFP působí na komáry výlučně kontaktně; může být tedy použit pouze pro takový účel, který předpokládá tyto jeho vlastnosti.

4. Je prokázáno, že komár druhu Aedes vexans Meig. je proti DFP odolnější než jiné druhy komárů.

Tabulka 6

Průměrné druhové složení populace komárů v okruhu pokusů v době od 2. 8. — 30. 9. 1957

Druhové složení komárů ulovených v okruhu pokusů od 2. 8. do 30. 9. 1957	Množství	%
Culex pipiens L.	984	65,1
Aedes cinereus Meig.	343	
Aedes cantans Meig.	25	
Aedes annulipes Meig.	22	
Aedes vexans Meig.	12	33,7
Aedes riparius Dyar et Knab.	10	
Aedes communis de Geer	10	
Aedes punctator Kirby	30	
Aedes excrucians Meig.	55	
Theobaldia annulata Schr.	3	0,1
Theobaldia morsitans	1	
Culex apicalis Adams	7	0,4
Anopheles claviger Meig.	3	0,6
Anopheles maculipennis Meig.	5	
Celkem	1510	100 %

Tabulka 7

Početní vyjádření kontaktního účinku dimetylfthalátu na komáry

Doba pokusů	Množství komárů napadajících vcelku	
	„vnařidlo“ kontrolní	„vnařidlo“ se 100 % DFP na předloktí
1. hodina	32	36
2. hodina	48	44
3. hodina	64	64
4. hodina	56	60
5. hodina	92	84
Střední hodnota	58,4	57,6

Souhrn

Práce se zabývá výsledky laboratorních i polních sledování mechanismu účinku DFP na veš šatní a na komáry Aedes. V pokusech se vši šatní bylo za pomoci speciálně zpracované laboratorní metody potvrzeno, že tkaniny impregnované ne vyšší koncentrací než 20% roztokem DFP v 96% etanolu (v množství 5% váhy tkaniny) působí na 8denní imaga vši silně repelentně. V pokusech s komáry bylo zjištěno, že pro hlídky je nejlepší při natírání DFP přímo na odhalenou kůži 50% váhový roztok v 96% etanolu. Tento roztok je třeba používat v množství 2 ml na povrch kůže, který se rovná ploše předloktí dospě-

lého člověka. Proti komárům se ukázal DFP jako repelentní látka dotykového typu. Proto může být používán jen takovým způsobem, který tyto vlastnosti předpokládá. Impregnovat jen otvory nebo okna stanu, popř. řídce tkané ochranné sítky, není účelné. Není bezpečně zjištěno, zda komár druhu Aedes vexans Meig. je méně citlivý na DFP než řada jiných druhů komárů. Po potvrzení tohoto pozorování mohl by Aedes vexans Meig. sloužit pro rutinní analýzy DFP jako biologický test, který by zastupoval různé druhy komárů rodu Aedes.

Přeložil pplk. RNDr. CSC. Karel Heyberger

Písemnictví u autora.