

Dr. Milorad Šestović,
Mr Ilija Perić
Zavod za pesticide, INEP, Zemun

PRIMENA INSEKTICIDA KAO KOMPONENTA INTEGRALNE ZAŠTITE BILJAKA

Insekti čine štete hraneći se na biljkama, životinjama, čoveku i raznim proizvodima, a neki od njih nanose štete kao prenosioci izazivača raznih bolesti biljaka, životinja i čoveka, najčešće kao prenosioci virusa i bakterija. Najvažnije gajene biljke su izložene uglavnom kontinuiranom napadu štetnih insekata, ali se neki insekti pojavljuju povremeno i u kalamitetima. Prenosioci izazivača biljnih bolesti, najčešće biljne vaši, cikade i stenice, takođe se javljaju u vreme svake vegetacije. U raznim krajevima sveta stalno su prisutni i insekti prenosioci izazivača bolesti čoveka i životinja.

Suzbijanje štetnih insekata je neophodna mera u cilju sprečavanja njihovog napada na gajene biljke, šumsko drveće, uskladištene proizvode, stoku, živinu i dr. Ukoliko ova mera ne bi bila redovna, gubici u poljoprivrednoj proizvodnji dobili bi ogromne razmere, što bi pored ostalog, uvećalo već vrlo izraženi problem nedostataka dovoljnih količina hrane u svetu, a zdravlje ljudi bilo bi vrlo ugroženo, kao i zdravlje stoke, živine i drugih životinja.

Suzbijanje većine štetnih insekata bilo je vrlo otežano do pojave sintetičkih organskih insekticida. Primenom sve novih i novih ovih jedinjenja bilo je moguće vrlo uspešno suzbijanje najvažnijih štetočina. Pored niza drugih činilaca i ovaj je doprineo razvijanju moderne poljoprivrede, koja traži gajenje biljaka u monokulturi, redukciju plodoređa, pojačano đubrenje, navodnjavanje i druge mere kojima se sve više remeti prirodna ekološka ravnoteža i stvaraju se povoljni uslovi za ekspanziju insekata i drugih štetočina. Pored toga, biljke u monokulturi vrlo često su varijeteti selekcionisani za prinos, tako da je genetička varijabilnost između individua minimalna, što takođe pruža vrlo pogodne prilike za razvoj štetnih insekata.

Međutim, i pored ključnog doprinosa u razvijanju moderne poljoprivrede, širkoka, a često i pogrešna, primena insekticida prouzrokovala je izvestan broj značajnih problema, kao prevremena pojava rezistentnosti, vaskrsnuće štetočina, promena statusa sekundarnih štetočina, kontaminacija prirodne sredine, toksični efekti na nemeta organizme itd. (14, 15, 16, 18 20).

U mnoštvu činjenica o negativnim posledicama upotrebe insekticida i zahtevima da se zbog toga ograniči ili zabrani njihova primena, Winteringham (22) konstatuje opasnost da se »od drveća ne vidi šuma« i apeluje, kao i mnogi drugi naučnici (3, 23), za naučnu, na činjenicama zasnovanu, ocenu o pozitivnim i negativnim gledištima njihove primene, pre nego što se izrekne sud o ukupnoj valjanosti nekog jedinjenja ili grupe jedinjenja.

U očekivanju da se prateće negativne posledice od upotrebe insekticida ublaže ili eliminišu i da se omogući ekonomičnija zaštita gajenih biljaka, po-

slednjih godina pojačani su naponi za ostvarivanje, već prilično stare, ideje o integralnom suzbijanju štetočina (ISS), (5, 6, 9, 18). Primena sistema ISS zasniiva se na dobrom poznavanju biologije i ekologije štetočina, utvrđivanju ekonomskog nivoa šteta na gajenim biljkama, poznavanju pojedinog agroekosistema (AES) i njegove evolucije i mogućnosti pojedinačnih metoda suzbijanja da bi se mogle integrisati u konkretni sistem.

Ovim putem želimo da, ukazujući bliže na dosadašnje doprinose i probleme vezane za hemijsko suzbijanje štetočina, doprinesemo rasvetljavanju mesta i uloge insekticida u suzbijanju insekata danas i u bliskoj budućnosti i da istaknemo neke preduslove za racionalnu primenu insekticida neophodne za uklapanje u sistem ISS što je, očekujemo, i jedan od ciljeva ovog Savetovanja.

OPŠTI DOPRINOS INSEKTICIDA I PRATEĆE POSLEDICE NJIHOVE PRIMENE

Bez sumnje, sa stanovišta zadovoljavanja ljudskih potreba pojava savremenih insekticida, koja je dovela do revolucije u suzbijanju štetočina, bila je prema Smithu i van den Bosch (17), ogroman srećan događaj, a prema drugim autorima (11) najveća dostignuća u savremenoj poljoprivredi posle II svetskog rata proistekla su kao posledica primene ovih jedinjenja.

Insekticidi su do danas izvanredno mnogo doprineli povećanju proizvodnje hrane, sirovina za preradu kao i spasavanju ljudskih života (8, 11, 18, 20, 23). Bez primene insekticida u suzbijanju štetnih bioloških agenasa, posebno u slučajevima kalamiternih pojava štetočina, problem obezbeđenja hrane bio bi još akutniji, a svetom bi harala glad (13). Polazeći od ovih procena, mnogi autori ističu da su insekticidi od osnovnog značaja za obezbeđenje prinosa gajenih biljaka, zaštitu šuma i održavanje ljudskog zdravlja (13, 18) i da se njihova uloga neće umanjiti u bližoj budućnosti (2, 3, 8, 18, 23).

Uloga insekticida i njihova nezamenjivost proizlazi iz prednosti koje imaju u odnosu na druge pojedinačne metode u suzbijanju štetnih vrsta insekata. Postoji širok broj jedinjenja, tako da je moguće izvršiti izbor jednog za suzbijanje gotovo svake vrste štetočine (12). Deluju brzo, što je izuzetno značajno za zaštitu biljaka (1, 7, 18, 19) i postoje odgovarajući uređaji za njihovu primenu (12). Često jedan insekticid, ili smeša insekticida, može biti primenjen za suzbijanje čitavog kompleksa insekata. Insekticidima proizvođač može štititi svoja dobra bez obzira šta čini sused. Njihova efikasnost ne zavisi od veličine populacija štetočina i trenda njihove gustine (12).

Dugo vremena, iz ekonomskih razloga, odabiranje insekticida vršeno je na bazi što šireg spektra vrste koje mogu da ubiju (10). Kasnije je konstatovano da je ova prednost iz više razloga postala osnovna slabost mnogih jedinjenja (22). Odmah na početku primene insekticida ljudi su se suočili s dilemama vezanim za pitanja brzog efekta i profita s jedne strane, i dalekosežnog cilja s druge strane (4). Te dileme su aktuelne i danas uz nastojanje društva da se definišu dugoročni ciljevi i njima podrede brzi efekti.

Mnogi entomolozi i drugi akteri u procesu proizvodnje, prometa i primene insekticida na široko su preporučivali upotrebu insekticida bez poznavanja gustine insekatskih populacija i prinosa gajenih biljaka i bez dovoljnog shvaćanja kompleksnost AES (10,18). Koncept »ekonomskog praga«, kao glavnog kriterijuma za njihovu primenu je u osnovi zanemaran što je dovelo do pogrešne procene i nepotrebnih mera suzbijanja.

U toku dugotrajne, široke, a često i neracionalne primene nastao je niz pratećih i ozbiljnih problema kao što su prevremena pojava rezistentnosti, vaskrsnuće tretiranih populacija, promena statusa sekundarnih štetočina, kontaminacija spoljne sredine, toksičnost na nemeta organizme itd.

Rezistentnost insekata na insekticide je sve više rastući i trajan problem čiji se značaj, kako ističu mnogi autori (1, 2, 5) ne shvata. Ocenjuje se da je porast rezistentnih populacija mnogih štetnih vrsta insekata jedan od glavnih faktora koji može ugroziti poljoprivrednu proizvodnju (1) i da je to zaista najznačajniji problem u suzbijanju štetočina (2, 7, 16).

Promene u okolini nastale usled primene insekticida rezultiraju u promenama faunističkog sastava poljoprivrednih ekosistema, posebno onih koji se često tretiraju. Najčešće se manifestuju u promeni statusa sekundarnih štetočina i vaskrsnuću tretiranih populacija (15, 18). Obe promene nastaju kao odgovor na slične fenomene. Mada eksperimentalno nije dokazano (15), veruje se da je smanjenje prirodnih neprijatelja zbog primene insekticida glavni uzrok navedenih pojava. Pored ovoga, i niz drugih činilaca, kao izravni pozitivni uticaj insekticida na plodnost, sintezu proteina, opštu vitalnost, može izazvati slične efekte.

Primenjen insekticid može ostati na ili u biljci, u zemljištu, biti prenesen na susedne biljke, ući u vodene tokove ili sisteme za navodnjavanje i odvođivanje i tako izazvati opštu kontaminaciju prirodne sredine. Značaj ove pojave nije još naučno dovoljno definisan zbog kontradiktornosti u interpretaciji većine dosadašnjih rezultata. Ovo se naročito odnosi na dugotrajne efekte unošenja minimalnih količina perzistentnih insekticida u lance ishrane čoveka, domaćih i drugih životinja. Razjašnjenja navedenih pitanja ići će uporedo s istraživanjima u oblasti uporedne biohemije i toksikologije i merenjem rezidua i njihovih krajnjih produkata u lancima ishrane (10, 23).

Mada istaknuti primeri navode da široka primena insekticida zaista dovelo do niza neželjenih posledica, nije opravdana ocena da su oni nepoželjni za dalju primenu. Po navodima mnogih autora (3, 8, 11, 23) došlo je do preterivanja u isticanju štetnih posledica od insekticida. Preterivanja idu tako daleko da se za opravdanje mišljenja izvrću i naučne činjenice.

Zamena postojećih insekticida onima o kojima se malo zna skopčana je s opasnošću i potencijalno s višestruko štetnim posledicama. Za ocenu odnosa koristi i rizika primene insekticida potrebno je da se utvrdi red veličine opasnosti po spoljnu sredinu, polazeći od toga da je njihova primena nezamisljiva u suzbijanju štetočina.

ALTERNATIVNE METODE ZA SUZBIJANJE I REGULISANJE POPULACIJA ŠTETOČINA

U nastojanjima da se smanji rizik od upotrebe insekticida i da suzbijanje štetočina bude efikasnije i ekonomičnije vrše se obimna istraživanja metoda koje su alternativne primeni današnjih insekticida. Neke od tih metoda su takođe hemijske i zasnivaju se na istom konceptu i rezultatu primene kao i insekticidi. Druga grupu metoda su hemijske prirode i uglavnom se zasnivaju na različitom konceptu primene u odnosu na hemijske.

Prvu grupu sačinjavaju hemijska jedinjenja, nazvana insekticidi III generacije (citirano po 21), kao hormoni i njihovi analozi, inhibitori sinteze hitina, feromoni, antifidanti itd. Mnoga od ovih jedinjenja imaju poseban mehanizam dejstva u odnosu na insekticide, te mogu ispoljavati specifičnu toksičnost za razne vrste organizama.

Očekivanja da će se ovim jedinjenjima u suzbijanju štetočina postići isti efekat i da će se eliminisati negativna svojstva konvencionalnih insekticida su, uopšte uzev, nerealna. Veliki broj najrazličitijih jedinjenja iz ove grupacije je u fazi proučavanja i do sada ih je malo dospelo na tržište i do praktične primene. Ono što je već poznato ukazuje da su neke prateće pojave primene insekticida svojstvene i ovim jedinjenjima. Tako je konstatovano da više vrsta insekata razvijaju visoku rezistentnost i ukrštenu rezistentnost na juvenilne hormone i njihove analoge (21). O njihovom eventualnom nepoželjnom uticaju na odnose u životnim zajednicama, biorazgradnji molekula i pokretljivosti u ekosistemima tek treba da se steknu potrebna znanja. Posebno je pod znakom pitanja moguća široka primena hemosterilizanata, jedinjenja koja izravno utiču na naslednu osnovu insekata, a verovatno i nekih drugih vrsta.

Ova jedinjenja treba shvatiti kao insekticide sa specifičnim mehanizmom dejstva. Bilo bi pogrešno da se kao grupacija ocenjuju bilo pozitivno ili negativno, odnosno bilo bi pogrešno da se prihvate nekritički ili da se odbace neargumentovano. Treba očekivati da će mnoga od njih naći put do tržišta i primene.

Druga grupacija obuhvata fizičke i biološke metode. Od fizičkih metoda moguće je korišćenje toplote, svetlosti, zračenja i mehaničkih mera. Ocenjuje se (1) da im je primena organičena i da neke sporo deluju.

Biološke metode obuhvataju primenu parazita, predatora, patogenih insekata, genetičkih metoda i selekciju otpornih linija biljaka. U osnovi, metode su vrlo specifične što ih čini pogodnim u mnogim slučajevima. Nedostaci ove grupe metoda su sporo ispoljavanje efekta, moguće štetne posledice u spoljnoj sredini zbog poremećaja ekološke ravnoteže, ograničenost primene kao i zavisnost efekata od brojnosti i trenda gustine populacije.

Poslednjih desetak godina mnogi naučnici u svetu se zalažu za poseban koncept suzbijanja štetočina koji se zasniva na dobrom poznavanju biologije i ekologije vrsta i AES. Ovaj koncept, prihvaćen kao integralno suzbijanje štetočina, Smith i van den Bosch (17) definišu kao sistem regulisanja populacija

pri čemu se koriste sve dostupne tehnike da se populacije redukuju do nivoa kada ne čine ekonomsku štetu, ili da se populacije održavaju u brojnosti kada ne prouzrokuju oštećenja. Ova ideja, po njima, može se postići putem harmonizovanja tehnika na organizovan način čineći tehnike kompatibilnim, stapajući ih u multikomponentni sistem. Primenom ovog sistema mogu se eliminisati slabosti pojedinačnih metoda za suzbijanje insekata (6, 9, 17).

Određivanje visine ekonomski tolerantne štete je bitna pretpostavka za razvoj programa ISS. Njeno definisanje zapravo i određuje cilj samog sistema. Stern (19, 20) ukazuje da je za primenu ovog sistema neophodno utvrditi kritične gustine populacija štetočina u jednom AES. Prema istom autoru tri su osnovne kategorije gustine populacija i to: opšta uravnotežena gustina populacije (OUGP), ekonomski prag gustine (EPG) i ekonomski prag štetnosti (EPS). Da bi se odredio relativni ekonomski značaj štetnih vrsta mora se oceniti odnos između EPG i OUGP. Ovaj odnos, zajedno s frekvencijom i amplitudom fluktuacija oko OUGP određuje opasnost svake štetočine (19). Na toj bazi u jednom AES štetočine se mogu klasirati kao ključne, povremene i potencijalne (9, 20). Bez sumnje, što je EPG više iznad OUGP, veća je mogućnost za primenu sistema ISS.

U pogledu budućnosti ISS ocenjuje se da je teško steći detaljna biološka znanja o AES i primeniti ih u regulisanju populacija štetočina (6, 18). Pored toga mora se razviti nova svest i novi odnos kod proizvođača i drugih činilaca u poljoprivrednoj proizvodnji i široj društvenoj zajednici o značaju regulisanja štetočina primenom ovog sistema.

NUŽNOST KONTINUIRANE PRIMENE INSEKTICIDA U REGLISANJU POPULACIJA ŠTETOČINA

Ocenjujemo da u našoj zemlji još za niz godina nećemo biti u mogućnosti da ponudimo rešenja za integralno suzbijanje bilo pojedinih vrsta štetočina, bilo kompleksa vrsta insekata na nekoj gajenoj biljci ili u određenom regionu. Veliki broj elemenata koje je potrebno definisati kao nužne preduslove za primenu sistema ISS potrebno je poznavati i za sistem racionalne primene insekticida. Zato smatramo da ne postoje posebni razlozi za proučavanje insekticida u sistemu ISS odvojeno od potreba jasnog definisanja preduslova za njihovu racionalnu primenu. Ovim ne negiramo opravdanost razvijanja sistema ISS, već ukazujemo na potrebu dva paralelna prilaza u postizanju istog cilja ekonomične, efikasnije i društveno opravdane zaštite gajenih biljaka. Jedan prilaz je razvijanje sistema racionalne primene insekticida (i pesticida uopšte), a drugi prilaz se sastoji u sticanju potrebnih znanja o biologiji i ekologiji određenih vrsta štetočina, odnosu štetočina i gajenih biljaka i kompleksnoj prirodi pojedinih AES. Mišljenja smo da se naučno definisana racionalna primena insekticida može uklopiti u svaki konkretni program ISS. Takođe, svako novo saznanje o odnosu insekt — biljka — stanište — drugi organizmi, koje je značajno sa gledišta primene insekticida, može dovesti do potrebne promene njegove upotrebe. U svakom slučaju, ne može se čekati program ISS pa da se insekticidi počnu primenjivati na racionalan način.

Pojam »racionalna primena« prema našem shvatanju označava smisao maštovite i inteligentne primene insekticida kao i ekonomiju te primene, koja pretpostavlja poznavanje odnosa rizika i koristi, troškova i prihoda. Ovaj pojam takođe sadrži i visok stepen društvene odgovornosti za postupke koji se čine.

Cilj racionalne primene insekticida je ekonomična zaštita gajene biljke sa što manjim negativnim posledicama izraženim kroz izazivanje prevremene rezistentnosti, toksične efekte na nemeta organizme i dr., poremećaje u životnim zajednicama, kontaminaciju spoljne sredine itd.

Svesni smo da, za sada, ne postoji idealni insekticid kojim se mogu osvariti svi pozitivni zahtevi. Za približavanje navedenom cilju postoje dve mogućnosti, sinteza novih neperzistentnih insekticida s uskim spektrom dejstva i korišćenje postojećih insekticida na selektivniji način. Zbog sve većih zahteva i pooštavanja standarda troškovi osvajanja novih insekticida i njihovo stavljanje u promet spiravno rastu (3). Uz to, zbog izražene specifičnosti dejstva ova jedinjenja teško mogu izdržati konkurenciju na tržištu. Shvatajući značaj ovakvih vrsta insekticida Konferencija FAO o primeni ekologije u regulisanju populacija štetočina (6) je preporučila vladama zemalja članica FAO da pomognu industriju da razvije ovakve insekticide.

Druga, za sada realnija alternativa je primena postojećih insekticida na selektivniji način. Ovo se može postići preciznim određivanjem vremena primene u najosetljivijoj fazi razvoja štetočine, izborom adekvatne formulacije preparata, načina i mesta primene, količine po jedinici površine itd. Ovim postupcima moguće je postići tzv. ekološku selektivnost insekticida (9, 17).

Bez obzira na dostupnost i izbor insekticida, za primenu je potrebno poznavati ekonomski prag gustine populacija štetnih vrsta insekata i nivo ekonomski tolerantne štete. Ako su OUGP i EPG populacija blizu, neophodna je češća primena insekticida. U konkretnom AES postoji kompleks štetočina, korisnih vrsta insekata i drugih organizama. Za donošenje plana o suzbijanju nužno je poznavati status insektata kao štetočina. Od ocene statusa štetočine i EPG za neke od njih, zavisi izbor insekticida, vreme, način i mesto primene. Politika utvrđivanja cilja suzbijanja ne treba da bude »ubiti što više« već svodenje gustine populacija na nivo ekonomski tolerantne štete. Stručan i odgovoran izbor insekticida za zaštitu neke biljke u odgovarajućem AES potenciran je i činjenicom da efekti insekticida nezavise od gustine i trenda razvoja populacije svake vrste posebno.

U ostvarivanju programa racionalne primene insekticida moraju aktivno učestvovati naučna stručna služba kao i organi vlasti, na bazi naučnih činjenica, društvenih potreba i utvrđene politike za obezbeđenje hrane i sirovina za preradu. U našoj zemlji, i u drugim zemljama takođe (3), određujući uticaj na primenu insekticida (i pesticida uopšte) imaju industrija pesticida, zastupnici stranih firmi, političari na različitim nivoima, nestručno osoblje u prometnim organizacijama i sami proizvođači u poljoprivredi, individualni i društveni proizvođači u programima zaštite svoje proizvodnje rukovode se neposrednim interesom koji ne mora biti i interes za širu regiju i društvo u celini.

Na naučnicima i stručnoj službi je odgovornost da se založe da se na bazi naučnih i proverenih činjenica i društvenih potreba nužni preduslovi za racionalnu primenu insekticida (i pesticida uopšte) normativno i zakonski regulišu.

Za svestrani prilaz u realizaciji racionalne primene pesticida u zaštiti biljaka, posebno ako težimo sistemu ISS, potrebno je organizovano menjati i svest ljudi i poboljšati stručnost svih učesnika u ostvarivanju programa do krajnjeg korisnika. U ostvarivanju ovog zadatka obrazovanje ima nezamenljivu ulogu.

Na kraju želimo da istaknu potrebu okupljanja naučnih i stručnih radnika u realizaciji istraživačkih programa o proizvodnji, prometu i racionalnoj primeni pesticida i programa o biološko-ekološkim osnovama zaštite biljaka. Uporednim razvojem oba programa biće moguće uklopiti potrebne elemente u konkretne sisteme integralnog suzbijanja štetočina koji bi mogli biti prihvatljiviji i regionalno i lokalno.

ZAKLJUČCI

U našoj zemlji još nismo u mogućnosti da sačinimo programe integralnog suzbijanja pojedinih vrsta ključnih štetočina ili kompleksa štetnih vrsta na gajenim biljkama ili kompleksa štetočina u nekom regionu.

Ne postoje razlozi za proučavanje insekticida za primenu u sistemu integralnog suzbijanja štetočina odvojeno od potreba proučavanja preduslova za njihovu racionalnu primenu. Naučno definisana racionalna primena insekticida može se uklopiti u svaki konkretni program integralnog suzbijanja.

Na bazi naučnih činjenica i društvenih potreba, potrebno je zakonski, normativno regulisati neophodne preduslove za racionalnu primenu insekticida i ostvarivanje sistema integralnog suzbijanja štetočina.

Za realizaciju racionalne primene insekticida i sprovođenje sistema integralnog suzbijanja štetočina potrebno je organizovano menjati svest ljudi i poboljšavati nivo stručnosti svih učesnika. U ostvarivanju ovog zadatka obrazovanje ima nezamenljivu ulogu.

Potrebna istraživanja za uvođenje sistema integralnog suzbijanja štetočina vršiti paralelno u okviru programa o proizvodnji, prometu i racionalnoj primeni pesticida i programa o biološko-ekološkim osnovama zaštite biljaka. Uporednom realizacijom oba programa stvoriće se uslovi za izradu konkretnih sistema integralnog suzbijanja štetočina.

LITERATURA

1. Benson, R. L. 1971. *BoSci.*, **21**, 1160—1165
2. Busvine, J. R. 1970, *Span*, **13**, 1 — 4
3. Chopman, T. 1973. *Span*, **16** (2), 51—53

4. Dominick, D. D. 1971. Speech to the Entomological Society of America. Nov. 30, 1971, Los Angeles.
5. FAO, 1969. FAO Symp. on Resistance of Agricultural Pests to Pesticides. Held in Rome, 22—26 Sept.
6. FAO, 1972. Recommendations of FAO Conference on Ecology in Relation to Plant Pest Control. Held in Rome, 11—16 Dec.
7. Gasser, R. 1972. FAO Conference on Ecology in Relation to Plant Pest Control. Held in Rome, 11—16 Dec.
8. Guyer, G. E. 1973. *Fed. Proc.*, **32**, 1763—1765.
9. Hoyt S. C., Burts, E. C. 1974. *Ann. Rev. Ent.*, **19**, 231—252
10. Hurtig, H., Madsen, H. F., 1966. *Proc. FAO Symp. Integr. Pest Control*, **1**, 23—24.
11. Jukes, T. H. 1974. *Naturwissenschaften*, **61**, 6—16
12. Klassen, W., Brazzel, J. R. 1972. FAO Conference on Ecology in Relation to Plant Pest Control. Held in Rome, 11—16 Dec.
13. Kljajić R. 1970. *Simp. Terit. Odbrana u našem sistemu ONO*. Beograd, 13—15 maja
14. Metcalf. R. L. 1966. *Proc. FAO Symp. Inger. Pest Control*, **2** 115—133
15. Newsom, L. D. 1972. FAO Conference on Ecology in Relation to Plant Pest Control. Held in Rome, 11—16 Dec.
16. Rudd, R. L. 1964. *Pesticides and living landscape*. University of Wisconsin Press, Madison
17. Smith, R. F., van den Bosch, R., 1967. In: *Pest Controlbiological, physical and selected methods*. pp 295—340. (Ed. by W. W. Kilgore & R. L. Doutt). Acad. Press. New. York
18. Smith R. F., Reynolds, H. T. 1966. *Proc. FAO Symp. Inegrated Pest Control* **1**, 11—17
19. Stren, V. M. 1966. *Proc. FAO Symp. Integrated Control* **2**, 41—56
20. Stren, V. M. 1973. *Ann. Rev. Ent.*, **18**, 259—280
21. Vinson, S. B., Plapp, F. W. Jr 1974. *J. Agr. Food Chem.*, **22**, 356—360
22. Winteringham, F. P. W. 1966. *Proc. FAO Symp. Interated Pest Control* **1**, 25—32
23. Zavon, M. R. 1971. *Clinical Toxicol.*, **4**, 467—476.