

Dr Borivoje Lazarević
Institut za zaštitu bilja, Beograd

UTICAJ VREMENA TRETIRANJA I RAZLIČITIH FORMULACIJA DDT-a I DIELDRINA NA EFIKASNOST SUZBIJANJA KUKURUZNOG PLAMENCA

Da bi se postigli visoki prinosi kukuruza, neophodno je poduzeti čitav niz mera, u sklopu kojih se nalazi i problem zaštite ove kulture od štetočina i bolesti. Pogotovo, što je već uočeno da se s intenziviranjem proizvodnje kukuruza stvaraju povoljniji uslovi za jači napad nekih štetnih insekata i bolesti, koje napadaju ovu kulturu tokom vegetacije. To se pre svega odnosi na kukuruzni plamenac. (*Ostrinia Pyrausta nubilalis* Hbn.), koji odavno predstavlja jednu od najvećih štetočina na kukuruзу u Jugoslaviji, te je pitanje njegovog suzbijanja za nas od posebnog značaja.

Suzbijanje kukuruznog plamena hemijskim putem već je duži niz godina predmet proučavanja od strane velikog broja stručnjaka. U ovom je pravcu dosta rađeno u SAD, gde je kukuruzni plamenac, nakon unošenja iz Evrope 1917. godine (Baker i dr., 1948), postao jedan od važnih ograničavajućih faktora u proizvodnji kukuruza. Zahvaljujući velikom napretku u hemijskoj industriji i primeni visokoefektivnih insekticida, učinjen je poslednjih godina veliki korak napred u pogledu suzbijanja ove štetočine. Naročito dobri rezultati u zaštiti kukuruza od kukuruznog plamena postignuti su s pronalaskom i korišćenjem granuliranih insekticida (Cox i dr., 1956; Lazarević, 1960; Wressell, 1960).

Imajući u vidu štetnost kukuruznog plamena kao i već konstatovanu mogućnost njegovog suzbijanja pomoću insekticida, smatrali smo za korisno da i pod našim uslovima ispitamo efikasnost različitih formulacija DDT-a i dieldrina na larve ove štetočine. Ova istraživanja vođena su u toku 1960. i 1961. godine u Zemunu, ali će na ovom mestu biti izloženi samo rezultati do kojih smo došli u toku 1960. godine, dok će podaci dobijeni u 1961. godini biti naknadno objavljeni.

MATERIJAL I METODIKA

Ova ispitivanja obavljena su na hibridnom kukuruзу K-1859, koji je specijalno za ovu svrhu zasejan na nešto većem rastojanju i u određenom broju potrebnih ponavljanja. Ukupno je bilo zasejano 7 blokova, a u svakom bloku bilo je 28 redova sa po 15 odžaka. U periodu najmasovnijeg izletanja leptira plamena u slobodnoj prirodi (od 1. do 31. VII), na sve biljke kukuruza u jednom bloku istoga dana, ručno su naneta po tri jajna legla prosečne veličine (oko 90 — 100 jaja). Nakon 5 dana po izvršenom nanošenju jajnih legala na jedan blok, stavljena su jajna legla na kukuruz u sledećem bloku. Postavljanje legala na prvi blok izvršeno je 30. VI, na drugi 5., na treći 10., na četvrti 15., na peti 20., na šesti 25. i na sedmi 30. jula. Jajna legla su stavljana u rukavac lista, ili pomoću čioda pričvršćivana za list bliže njegovoj osnovi. Na ovaj način u toku izvođenja ogleda na sve blokove ukupno je veštački naneto 17.640 jajnih legala, koja su za ovu svrhu proizvedena i pripremljena u laboratoriju, po već utvrđenoj metodici, koja je detaljno izložena u jednom našem ranije objavljenom radu (Lazarević, 1960).

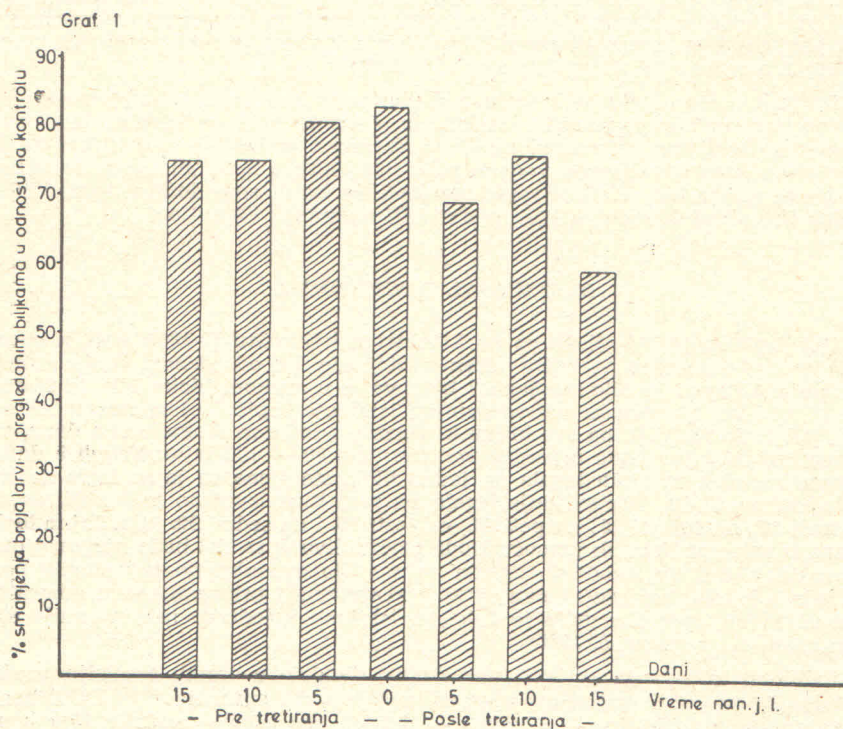
Prilikom ispitivanja koristili smo DDT i dieldrin u obliku emulzije, prašiva i granulata. Za prskanje kukuruza upotrebljena je 0,5% emulzija 25% DDT koncentrata za emulziju (»Diditin« — »Zorka« — Šabac), kao i 0,2% emulzija 18% koncentrovanog dieldrina (»Shell«). Pri zaprašivanju upotrebljen je 5% DDT (»Pantakan — P-5« — »Chromos« — Zagreb) i 2% dieldrin u prahu (»Shell«). Od granuliranih formulacija koristili smo 5% DDT i dieldrin (»Shell«).

Tretiranje kukuruza u celom ogledu (svih 7 blokova), s oba insekticida i sve tri formulacije, izvršeno je u toku jednog dana, tj. 15. VI. S obzirom da su jajna legla na pojedine blokove nanošena u sedam različitih vremenskih perioda, u razmacima od po 5 dana, to su prva tri bloka na koja su jajna legla naneta 30. VI. 5. VII i 10. VII, tretirana na 15, 10 i 5 dana posle postavljanja jajnih legala. Blok na kome su jajna legla stavljena 15. VII, tretiran je isti dan kada su i legla naneta, dok su blokovi na koje su jajna legla stavljena 20., 25. i 30. VII, tretirani u ovom slučaju 5, 10 i 15 dana pre postavljanja jajnih legala kukuruznog plamenca. Sa svakom formulacijom u jednom bloku tretirana su 4 reda s ukupno 120 biljaka. U svih 7 blokova na kraju smo imali po 4 reda na koja su naneta legla, ali oni nisu tretirani pa su nam služili za kontrolu. Tretiranje emulzijama obavljeno je leđnom prskalicom pršivima i granulatima pomoću specijalno podešenih sita. Radi što ujednačenije distribucije insekticida po biljkama, oni su pri radu nanošeni iznad njihovih vrhova.

Efikasnost pojedinih formulacija kod oba ispitivana insekticida, utvrđena je putem disekcije i detaljnog pregleda po 10 biljaka iz svakog tretiranog i kontrolnog reda. Pregled kukuruza i utvrđivanje rezultata, obavljeno je na oko mjesec i po dana nakon nanošenja jajnih legala.

REZULTATI I DISKUSIJA

Na osnovu rezultata do kojih smo došli u toku ovih ispitivanja (tab. 1), možemo govoriti ne samo o uporednim vrednostima pojedinih formulacija DDT-a i dieldrina pri suzbijanju kukuruznog plamenca u polju, nego i o najpodesnijem vremenu za tretiranje, u odnosu na vreme nanošenja jajnih legala na kukuruz, odnosno na period polaganja jaja u slobodnoj prirodi.

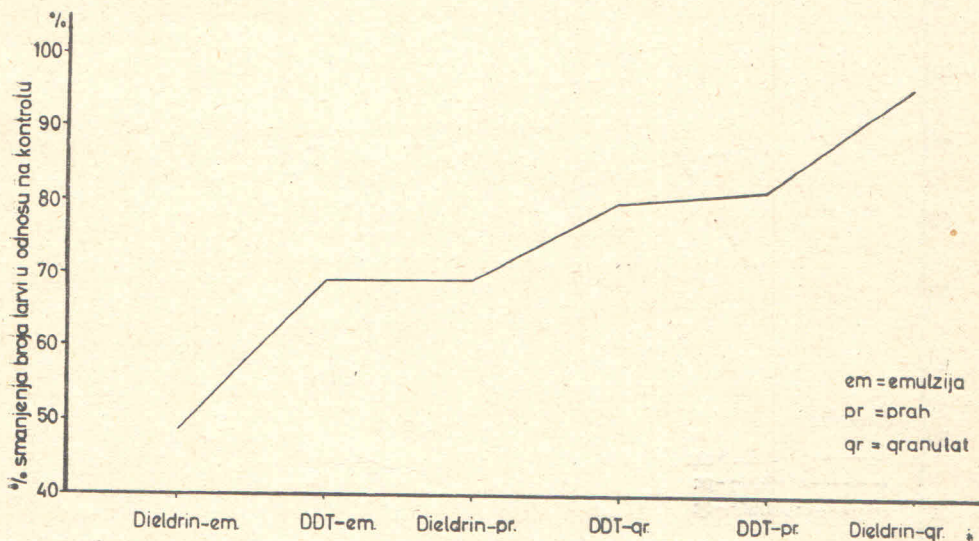


Graf. 1. Uticaj vremena tretiranja na smanjenje intenziteta napada kukuruznog plamenca (prosečne vrednosti dobijene pri tretiranju sa DDT-em i dieldrinom u obliku emulzije, prašiva i granulata).

Pre svega, ako zajedno posmatramo efikasnost oba ispitivana insekticida u svim formulacijama (graf. 1.), zavisno od vremena nanošenja jajnih legala na biljke kukuruza, vidimo da se najveća smrtnost larvi postiže, kada se tretiranje obavi istoga dana kada i nanošenje jajnih legala. Najslabiji rezultati dobijeni su u ogledu, gde su jajna legla na kukuruz stavljena 15 dana posle tretiranja. U proseku uzeto znatno bolji efekat u zaštiti kukuruza od kukuruznog plamenca, postignut je pri tretiranju kukuruza posle, nego pre nanošenja jajnih legala. Ovo samo potvrđuje naše već ranije iznete zaključke u vezi ovog pitanja (Lazarević, 1960. a), kao i rezultate do kojih su došli drugi autori (Cox i dr., 1956. i 1958). To je uslovljeno načinom života kukuruznog plamenca, odnosno početnim razvićem larvi štetocine. Zapravo, poznato je da larve nakon piljenja iz jaja, položenih u većini slučajeva na listu, odlaze u pazuh lista, odnosno lisni rukavac i tu se hrane i zadržavaju jedno izvesno vreme, tj. sve do ubušivanja u stabljiku. Ukoliko se tretiranje insekticidima obavlja posle polaganja jaja i piljenja larvi, onda je mnogo veća verovatnoća da aktivni deo insekticida, koji dođe u pazuh lista, ubije larve štetocine, nego ako se tretiranje obavi na nekoliko dana pre piljenja larvi. Zatrovana osnova lista s kojom se hrane mlade larve, pri brzom razvoju kukuruza tokom toplih dana intenzivno izrasta i na to mesto dolazi nezatrovana lisna površina, te usled toga nanošenja insekticida na biljke pre piljenja larvi daje znatno slabiji efekat. Ovo međutim, nije slučaj pri tretiranju kukuruza s granuliranim i donekle praškovitim insekticidima, pa ćemo to kasnije i objasniti.

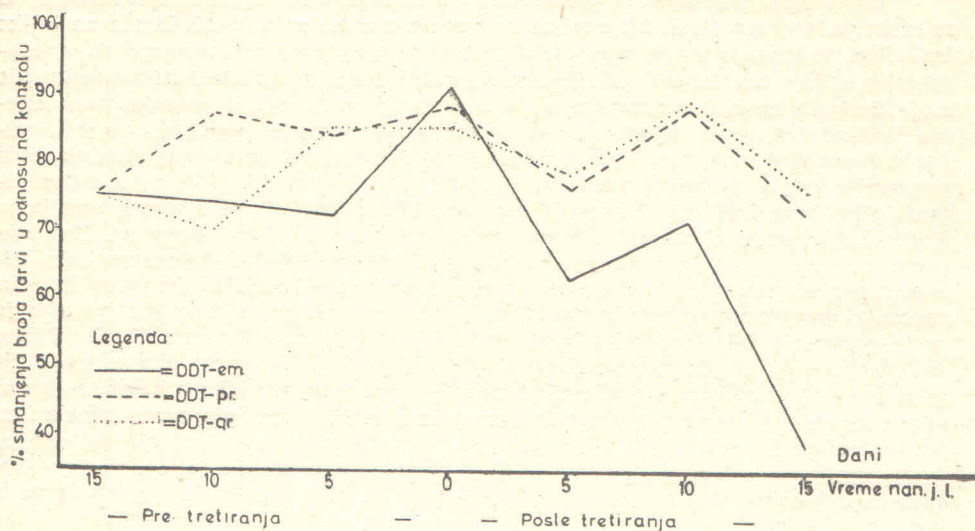
Uporedna vrednost DDT-a i dieldrina pri suzbijanju kukuruznog plamenca, nezavisno od vremena nanošenja jajnih legala na biljke kukuruza, prikazana je na graf. 2. Kao što se iz priloženog grafikona vidi, najveću efikasnost u našim ogledima ispoljio je granulirani dieldrin, s kojim je u proseku broj larvi u tretiranim biljkama u odnosu na kontrolu, smanjen za 95,3%. Dobri rezultati postignuti su i sa DDT-em u

Graf 2



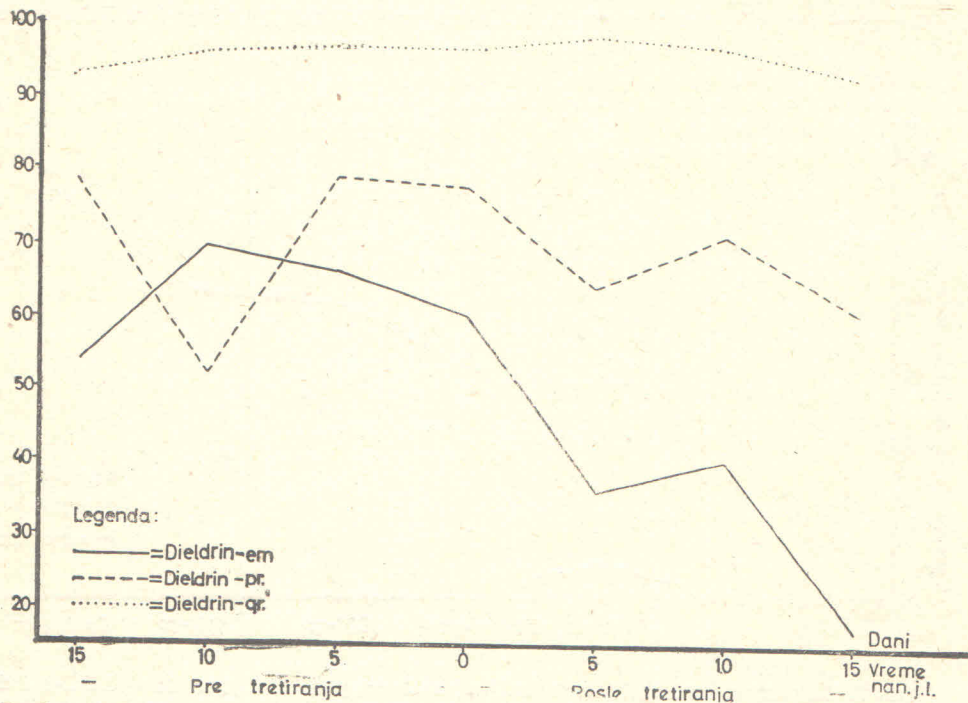
Graf. 2. Efikasnost različitih formulacija (emulzija, prašiva i granulata) DDT-a i dieldrina, na larve kukuruznog plamenca ispiljene iz jajnih legala nanetih na kukuruz u periodu od mesec dana (15 dana pre i 15 dana posle tretiranja).

Graf. 3



Graf. 3. Dejstvo pojedinih formulacija DDT-a na larve kukuruznog plamenca pri različitom vremenu tretiranja kukuruza, u odnosu na vreme nanošenja jajnih legala na biljke.

Graf. 4



Graf. 4. Dejstvo pojedinih formulacija dieldrina na larve kukuruznog plamenca pri različitom vremenu tretiranja kukuruza u odnosu na vreme nanošenja jajnih legala na biljke.

prahu i u granuliranom stanju. S njima je broj larvi u tretiranom kukuruзу smanjen za 81,5 odnosno 79,6%. Najslabiju efikasnost ispoljila je dieldrin emulzija, s kojom je broj larvi, u odnosu na kontrolu, redukovan za svega 48,8%.

Efikasnost pojedinih formulacija DDT-a i dieldrina, pri različitom vremenu nanošenja jajnih legala na biljke kukuruза, u odnosu na momenat tretiranja, prikazana je na graf. 3 i 4. Iz gr. 3 vidimo da su s praškovitim i granuliranim DDT dali prilično neujednačene rezultate pri različitim rokovima nanošenja jajnih legala. I s jednom i s drugom formulacijom najbolja efikasnost postignuta je u slučaju, kada je tretiranje obavljeno istoga dana kada i nanošenje jajnih legala na biljke kukuruза. S DDT — emulzijom, takođe najbolji efekat je postignut pri istovremenom tretiranju s nanošenjem jajnih legala, ali su slabi rezultati postignuti na kukuruзу gde su jajna legla naneta posle tretiranja.

Najujednačeniju efikasnost ispoljio je granulirani dieldrin (graf. 4), koji je u svih sedam kombinacija s nanošenjem jajnih legala, redukovao broj larvi, u odnosu na kontrolu čak i preko 90%. Posebno slabi rezultati dobijeni su s dieldrin emulzijom, pogotovo u slučajevima gde su jajna legla kukuruznog plamenca naneta na biljke posle tretiranja.

Znatno bolji rezultat i ujednačenija efikasnost ostvarena u našem ogledu u svim kombinacijama s granuliranim dieldrinom, a i praškovitim i granuliranim DDT-em, može se objasniti mestom zadržavanja i načinom delovanja ovih formulacija na tretiranim biljkama. Zapravo, pri tretiranju kukuruза s granuliranim insekticidima, sitne granule dospevaju u pazuh lista, gde se razvijaju mlade larve štetočine. One tu ostaju celo vreme, oslobađajući postepeno aktivni deo insekticida, koji deluje na larve insekta. Ovo, međutim, kao što smo napred naveli nije slučaj pri tretiranju kukuruза s emulzijama, koje se pri prskanju biljaka momentano slivaju niz list u rukavac i u tom momentu najbolje deluju na larve koje se pile toga dana (graf. 3). Već posle nekoliko dana, zatrovani deo lista s emulzijom u predelu rukavca, izrasta i na njegovo mesto dolazi nezatrovana lisna površina, pa se u ovom slučaju, kasnije ispljene larve mogu mnogo uspešnije razvijati.

Pored svih prednosti koje su u našem ogledu ispoljili granulirani insekticidi, oni su uz to i znatno pogodniji za tretiranje velikih površina kukuruза iz aviona, te smo ih mi za ovu svrhu i koristili pri suzbijanju kukuruznog plamenca na PK »Beograd« i »Zrenjanin« (Lazarević, 1960 b).

ZAKLJUČAK

Ispitujući efikasnost pojedinih formulacija (emulzija, prašiva i granulata) DDT-a i dieldrina, pri suzbijanju larvi kukuruznog plamenca u polju, pod uslovima veštačkog nanošenja jajnih legala na biljke kukuruза u različitim vremenskim periodima, došli smo do sledećih zaključaka :

1. U proseku uzeto, oba insekticida (DDT i dieldrin) pokazuju najveću efikasnost na larve kukuruznog plamenca, u slučaju kada se tretiranje izvodi istoga dana s nanošenjem jajnih legala na biljke kukuruза (graf. 1). Isto tako bolji rezultati s DDT-em i dieldrinom dobijaju se u slučaju kada se tretiranje kukuruза izvodi na nekoliko dana posle, nego pre nanošenja jajnih legala.

2. Od svih ispitivanih formulacija DDT-a i dieldrina, najveću efikasnost ispoljio je granulirani dieldrin (graf. 2). Dosta dobri rezultati postignuti su i s granuliranim DDT-em i DDT- prahom. Najslabije delovanje na larve kukuruznog plamenca ispoljio je dieldrin u obliku emulzije, tako da je prosečno smanjenje broja larvi, na kukuruзу tretiranom s ovom formulacijom, iznosilo svega 48,8%.

3. Ako se uporedi efikasnost i ujednačenost delovanja pojedinih formulacija kod oba ispitivana insekticida, onda se može videti (graf. 3 i 4) da su se kao znatno bolji pokazali granulirani i praškoviti DDT i dieldrin. Emulzije i jednog i drugog insekticida ispoljile su dosta neujednačeno delovanje, zavisno od vremena nanošenja jajnih legala na biljke kukuruза. Naročito slabi rezultati u suzbijanju larvi kukuruznog plamenca dobijeni su prilikom tretiranja kukuruза s emulzijom DDT-a i dieldrina, pre nanošenja jajnih legala na biljke.

Tab. 1 Efikasnost pojedinih formulacija DDT-a i dieldrina na larve kukuruznog plamenca u polju pri različitom vremenu tretiranja (pros. vrednosti od po 4 ponavljanja).

INSEKTICID	Vreme tretiranja	Broj pregled. biljaka	% oštećenih biljaka (sakupama)	Prosečan broj rupa po 1 preg. biljci	Pros. broj larvi lut. po 1 preg. biljci	% smanjenja broja larvi u odnosu na kontrolu
DDT-em		40	50,0	1,0		
Dieldrin-em		40	67,5	1,5	0,7	75,0
DDT-pr	15 dana posle nanošenja	40	55,0	0,8	1,3	53,6
Dieldrin-p		40	42,5	0,8	0,7	75,0
DDT-gr	jajnih legala	40	50,0	0,8	0,6	78,6
Dieldrin-gr		40	40,0	0,6	0,7	75,0
Kontrola		40	90,0	2,6	0,2	92,9
DDT-em		40	50,0	0,7	2,8	—
Dieldrin-em		40	42,5	0,8	0,6	73,9
DDT-p	10 dana posle nanošenja	40	37,5	0,6	0,7	69,6
Dieldrin-p		40	67,5	1,3	0,3	87,0
DDT-gr	jajnih legala	40	50,0	1,1	1,1	52,2
Dieldrin-gr		40	12,5	0,2	0,7	69,6
Kontrola		40	87,5	2,2	0,1	95,7
DDT-em		40	67,5	1,7	2,3	—
Dieldrin-em		40	62,5	1,6	1,5	71,7
DDT-p	5 dana posle nanošenja	40	57,5	0,9	1,8	66,0
Dieldrin-p		40	60,0	1,0	0,8	84,9
DDT-gr	jajnih legala	40	57,5	0,9	1,1	79,3
Dieldrin-gr		40	30,0	0,4	0,8	84,9
Kontrola		40	92,5	4,5	0,2	96,2
DDT-em		40	30,0	0,4	5,3	—
Dieldrin-em		40	67,5	2,9	0,7	90,8
DDT-p	Istoga dana sa nanošenjem	40	57,5	1,0	3,1	59,2
Dieldrin-p	jajnih legala	40	75,0	1,7	0,9	88,2
DDT-gr		40	57,5	1,1	1,7	77,6
Dieldrin-gr		40	27,5	0,4	1,2	84,2
Kontrola		40	100	6,9	0,3	96,1
DDT-em		40	90,0	3,2	7,6	—
Dieldrin-em		40	95,0	4,7	3,3	62,5
DDT-p	5 dana pre nanošenja	40	75,0	2,2	5,6	36,4
Dieldrin-p	jajnih legala	40	85,0	3,0	2,1	76,1
DDT-gr		40	75,0	1,8	3,2	63,6
Dieldrin-gr		40	7,5	0,2	1,9	78,4
Kontrola		40	100	6,5	0,2	97,7
DDT-em		40	82,5	1,9	8,8	—
Dieldrin-em		40	92,5	4,5	3,1	71,3
DDT-p	10 dana pre nanošenja	40	67,5	1,5	6,5	39,8
Dieldrin-p	jajnih legala	40	92,5	2,5	1,3	88,0
DDT-gr		40	52,5	0,8	3,1	71,3
Dieldrin-gr		40	25,0	0,4	1,2	88,9
Kontrola		40	100	6,5	0,4	96,3
DDT-em		40	95,0	3,4	10,8	—
Dieldrin-em		40	97,5	4,1	4,7	38,2
DDT-p	15 dana pre nanošenja	40	77,5	1,9	6,3	17,1
Dieldrin-p	jajnih legala	40	87,5	2,1	2,2	71,1
DDT-gr		40	65,0	1,8	3,0	60,5
Dieldrin-gr		40	45,0	0,8	1,8	76,3
Kontrola		40	100	5,9	0,6	92,1
Kontr. spon. polaganja jaja		40	55	1,0	7,6	—
					1,0	—

RESISTANCE OF SOME LINES OF MAIZE AGAINST CORN BORER

Dr Borivoje Lazarević
Institute for Plant Protection, Beograd

SUMMARY

Examining the resistance of a large number of inbred lines of maize against the Corn Borer, under the conditions of artificial implantation of egg-clusters of the pest upon all plants in the course of the growing season, the author came to following conclusions:

1. In the course of experimenting, great differences as to the susceptibility of individual lines to the Corn Borer have been observed (tab. 1). The results obtained have shown that a comparative investigation of resistance of the said lines against this insect should not, in any case, be neglected in the further selection of maize in Yugoslavia.

2. Some of the lines, as for instance: HA-254/8-1-1, HA-77/2-1-2, HA-439/1-2-4-1, R-518/3-3-2-1-1, Š-500/1-1-1-1-1 etc. (tab. 1) manifested, in the course of two years, observations a comparatively good resistance against the Corn Borer. These lines, as well as all other lines which proved, in the course of our observations, to be less susceptible than those, whose susceptibility was marked with 5 in the tab. 1, may be considered as rather tolerant towards this pest and utilized in the further selection work for creating highly productive hybrids.

3. Particularly susceptible lines: V-395/3-1-1-1, HA-388/3-4-1-1, V-390/1-1-1-3-1 etc. which manifested a considerably higher susceptibility than the one which was marked in the tab. 1 with 7-10, should not be used for mutual cross-breeding in creating hybrids on high productivity. If such lines possess all other positive characters (high productivity, resistance against diseases etc.), they ought to be cross-bred with some of the resistant lines in obtaining the hybrids.

LITERATURA

1. Baker, A. W. i dr. (1948): The European Corn Borer: Its Present Status and Methods of Control. Farmers Bull. No 1548, U. S. Dept. Agric., Washington, D. C.
2. Cox, C. H. i dr. (1956): Control of the European Corn Borer with Granulated Insecticides in 1955. Jour. Ec. Ent., Vol. 49, No 6, 834-838.
3. Cox, C. H. i dr. (1958): Time of Insecticide Applications in European Corn Borer Control. Jour. Ec. Ent., Vol. 51, No 2, 133-137.
4. Lazarević, B. (1959): Brojnost populacije kukuruznog plamenca u nekim reonima NR Srbije u 1959 godini. »Hibridni kukuruz Jugoslavije«, br. 9, 36-42, Beograd.
5. Lazarević, B. (1960 a): Dejstvo nekih insekticida na larve kukuruznog plamenca. Arhiv za polj. nauke, God. XIII, Sv. 41, 82-95, Beograd.
6. Lazarević, B. (1960): Rezultati aviotretiranja kukuruza sa granuliranim DDT-om u cilju suzbijanja kukuruznog plamenca. »Hibridni kukuruz Jugoslavije«, br. 13, 43-60, Beograd.
7. Vukasović, P. (1932): Prilog proučavanju kukuruznog crva (*Pyrausta nubilalis*, Hbn.) u našoj zemlji. Glas. Centr. hig. zav., VII god, Knj. XIII, Sv. 4-6, Beograd.
8. Wressell, B. H. (1960): The History and Development of the European Corn Borer, *Ostrinia nubilalis*, Hbn. (*Lepidoptera, Pyraustidae*) as an Economic Pest in Ontario. Proc. of the Entomological Society of Ontario, Vol. 91, 240-247, Guelph, Ont.