

**Dr Dragutin Hadžistević,**  
Zavod za ratarstvo, Sarajevo

## REZULTATI OGLEDA SUZBIJANJA ŽIČNJAKA UPOTREBOM ALDRINIZIRANOG SUPERFOSFATA KOD UZGOJA KUKURUZA

### U V O D

Nije mali broj saopćenja, objavljenih na stranicama naše stručne štampe, koja tretiraju problem uspešnog suzbijanja žičnjaka (Elateridae) primenom tzv. »zemljišnih insekticida«, među kojima rezultati, vezani za primenu sredstava na bazi aldrina zauzimaju posebno mesto (Danon, 1, 1959; Danon, Malčić, Beretić i Svetličić, 3, 1961; Hadžistević, 4, 1961; Stančić, 7, 1956; 8, 1960; 9, 1960; 10, 1960; 11, 1960; Stanković, 12, 1960. i dr.)

Interpretacijom tih rezultata i uopštavanjem stečenih iskustava, dolazi se do zaključka, da se dobri rezultati u pogledu zaštite useva od žičnjaka mogu postići, ako se pred setvu u površinski sloj zemljišta na ugroženim parcelama (tj. njivama s većim brojem žičnjaka u tlu) unese odgovarajuća količina aldrina. Doza od 2 do 3 kg aktivne materije po jednom hektaru predstavlja onu količinu insekticidne tvari, koja se najčešće preporučuje, kada je reč o tretiranju celog površinskog sloja nekog zemljišta. Da bi se ta količina aktivne supstance mogla ravnomerno rasporediti po tlu (odnosno u tlu) neophodno ju je promešati s razmerno velikim količinama inertnog nosača. Zbog tih razloga je industrija ova sredstva najčešće proizvodila, i puštala u promet u obliku prašiva, koja sadrže 2,5% aktivne materije.

Nabavka prašiva, koja poseduje nizak procenat aktivne materije, te poseban postupak oko njihovog unošenja u zemljište, predstavljali su za poljoprivredne proizvođače osetno povećanje troškova proizvodnje. Da bi te troškove, u proizvodnom procesu, na zemljištima u čijim je površinskim slojevima zastupljen kritičan broj žičnjaka, smanjili, ratari su počeli praktikovati unošenje aldrinskih preparata u zemljište zajedno s veštačkim đubrivima, što je bilo moguće s obzirom na okolnost, da se aldrin pokazao kao kompatibilan s većinom veštačkih đubriva. Zatim je učinjen još jedan korak: industrija je osvojila proizvodnju tzv. aldriniziranog superfosfata«, u kome je komponenta inertnog nosača zamenjena granulama superfosfata, te se dobio jedan kombinovani proizvod, prikladan za upotrebu na mnogim zemljištima siromašnim fosforom, a bogatim u pogledu gustine populacija žičnjaka. Broj takvih zemljišta kod nas nije mali.

### IZVOĐENJE OGLEDA I REZULTATI

Potreba da vlastita iskustva — stečena u vezi s primenom aldrin-prašiva dopunimo podacima o upotrebnoj vrednosti aldriniziranog superfosfata u borbi protiv žičnjaka, o kome, inače, imamo vrlo malo saopćenja (Danon, 2, 1960; Maceljski 6, 1961), bila je neposredan povod za postavljanje jednog poljskog ogleada u 1961. godini. Rezultate, dobijene u toku tog ogleadnog postupka, saopštavamo ovom prilikom našoj praksi na ocenu, korištenje i kritiku.

Ogled je postavljen i izveden na jednoj parceli Ekonomije Poljoprivredne škole u Bijeljini\* Tip zemljišta — na kome se nalazila ogledna ploha — je gajnjača sa izraženom tendencijom oodzoljavanja. Na njemu je u toku nekoliko poslednjih godina uzgajana lucerka, što je svakako imalo svoga odraza na brojnu zastupljenost zemljišnih štetočina. Lucerište je razorano prošle godine.

\* I ovom prilikom izražavamo svoju zahvalnost kolegama inž. D. Dramićaninu, inž. N. Vasiću i J. Vučanoviću, direktoru i nastavniciima Poljoprivredne škole u Bijeljini, te njihovim učenicima, na ukazanoj pomoći i suradnji.



S proleća je — pre setve kulture kukuruza, koja je odabrana kao test-usev — izvršeno tanjiranje i drljanje uz unošenje doze od 250 kg aldriniziranog superfosfata po hektaru na jednoj polovini ogledne plohe i isto takve doze »običnog« superfosfata na drugoj polovini. Potrebne količine aldriniziranog, a i »običnog« superfosfata dobili smo od Hemijske industrije »Zorka« — Šabac. Prema dobivenoj dokumentaciji aldrinizirani superfosfat je imao 1% aktivne insekticidne materije, te je doza od 250 kg/ha takvog proizvoda sadržavala 2,5 kg aldrina — količinu, koja se najčešće preporučuje za suzbijanje zemljišnih štetočina, i 18%  $P_2O_5$ , koliko je fosfora sadržavao i »obični« superfosfat, koji je služio kao kontrola. Ogledna ploha je — po odbitku zaštitnih pojaseva, imala površinu od 1,4 ha, tj. sastojala se od jedne čestice, veličine 0,5 hektara i druge čestice, velike 0,2 hektara na delu površine, tretirane s aldriniziranim superfosfatom i istih takvih čestica na kontrolnom delu parcele. Za setvu je upotrebljeno seme hibridnog kukuruza »Wisconsin 641 AA«. »Ferguson«-ova sejačica, s kojom su izvođeni setveni radovi, bila je podešena da izbacuje oko 40 kg semena po hektaru, čime se hteo postići jedan jako gust sklop biljaka po jedinici površine.

Pre unošenja aldriniziranog i »običnog« superfosfata izvršeno je utvrđivanje brojne zastupljenosti žičnjaka na oglednoj plohi (30. i 31. marta). Ona je u proseku iznosila 35,2 žičnjaka po jednom kvadratnom metru. Ova obračunata prosečna vrednost dobijena je na bazi pregleda zemljišta iz pet kontrolnih jama, velikih  $50 \times 50$  cm, a dubokih 35 cm. Broj klisnjaka u pojedinim jamama po  $m^2$  iznosio je 28, 40, 36, 24 i 48.

Determinacijom sakupljenog materijala došli smo do podataka da su na ovom zemljištu zastupljene uglavnom vrste: *Agriotes obscurus* L., *A. ustulatus* Shall. i *A. lineatus* L.

Kao kriterij ocenjivanja upotrebne vrednosti aldriniziranog superfosfata ili tačnije rečeno — njegove insekticidne komponente — trebalo je da posluže ovi elementi:

1) Odnos brojne zastupljenosti žičnjaka na delu parcele, koja je tretirana s aldriniziranim superfosfatom i gustine njihovih populacija u zemljištu, u koje je unesen obični superfosfat, u poređenju s brojnim stanjem ovih štetočina pre unošenja naznačenih doza đubriva;

2) Broj izniklih biljaka na čestici, u čije tlo je unesen »obični« superfosfat u poređenju s brojnim stanjem izniklih biljaka na čestici, gde je unošen aldrinizirani superfosfat;

3) Visina prinosa kukuruza na tlu, čija je plodnost popravljena unošenjem aldriniziranog superfosfata u odnosu na prinos sa čestica, gde je unošen superfosfat, koji ne sadrži aldrin kao insekticidnu komponentu.

Ad. 1. Kopanjem deset kontrolnih jama, veličine  $0,5 \times 0,5$  m, i to pet na delu parcele, na kome je upotrebljen aldrinizirani superfosfat, a pet na delu parcele, gde je korišten »obični« superfosfat, izvršenim u vremenu od 27. do 29. jula, utvrđeno je, da se gustina populacija žičnjaka na plohi, tretiranoj sa aldriniziranim superfosfatom smanjila na prosečnu vrednost 8, (broj klisnjaka po  $m^2$  u pojedinim jamama bio je 4, 8, 8, 12, 8) dok je na delu parcele, na kome je korišten obični superfosfat, ostala gotovo nepromenjena i iznosila prosečno 33,6 (28, 48, 36, 24 i 32) jedinki po jednom kvadratnom metru.

Ad. 2. Prebrojavanjem izniklih biljaka kukuruza, koje je izvršeno 29. maja 1961. godine, utvrđena je znatna razlika u broju biljaka, izniklih na zemljištu, koje je tretirano aldriniziranim superfosfatom u odnosu na zemljište, u koje je unesen »obični« superfosfat na čestici od 0,5 hektara niklo je 11.046, a na čestici od 0,2 hektara 3.048 više biljaka ako je zemljište tretirano aldriniziranim superfosfatom u odnosu na kontrolne čestice iste veličine.

Osim toga, biljke su, na zemljištu u kome je zbog upotrebe aldriniziranog superfosfata došlo do smanjenja brojnosti žičnjaka, imale neuporedivo bolji i ujednačeniji izgled u odnosu na usev na zemljištu, gde je korišten »obični« superfosfat.

Ad. 3. Utvrđivanje visine prinosa na česticama, na kojim je upotrebljen aldrinizirani superfosfat u odnosu na prinose s površine, gde je korišten »obični« superfosfat, trebalo je da izbacij jedan od najinteresantnijih podataka: rentabilnost i prednost primene aldriniziranog superfosfata na zemljištima s kritičnim brojem žičnjaka. Za jedan kilogram aldriniziranog superfosfata (koji sadrži 18%  $P_2O_5$  i 1%



aldrina) poljoprivrednik plaća 39 d. (zahvaljujući regresu od 11 d), dok je cena jednog kilograma »običnog« superfosfata, koji takode sadrži 18% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 13,5 d (u ovaj iznos nije uračunat regres od 12,5 d). Razlika u ceni iznosi, dakle, 25,5 d, što znači da se troškovi proizvodnje — ako se umesto »običnog« upotrebi aldrinizirani superfosfat u količini od 250 kg/ha — povećavaju za 6.375 d po 1 ha (25,5 × 250). Povećanje prinosa od 212,5 kg kukuruza u zrnu po hektaru (obračunato na 14% vlage) pokriva te izdatke pod pretpostavkom da proizvađač postigne cenu od 30 d za jedan kilogram.

Rezultati našeg ogleada, dobijeni na zemljištu kakvog ima dosta u Semberiji, pokazali su da je u tehnološkom procesu proizvodnje kukuruza s obzirom na jaču zastupljenost žičnjaka u zemljištu, bila opravdana supstitucija običnog superfosfata formulacijom superfosfata koja sadrži još i aldrin, kao insekticidnu komponentu.

Na čestici veličine 0,5 ha, na kojoj je upotrebljen aldrinizirani superfosfat, postignut je veći prinos za 540 kg, tj. za 1.080 kg kukuruza u zrnu po jednom hektaru u odnosu na istu površinu, ali koja je tretirana s »običnim« superfosfatom. Ta količina kukuruza osetno prevazilazi pokazatelj od 212,5 kao graničnu vrednost ekonomske opravdanosti primene »aldriniziranog« umesto »običnog« superfosfata.

Na čestici veličine 0,2 ha, na kojoj je upotrebljen aldrinizirani superfosfat postignuto je povećanje prinosa — u odnosu na berbu na parceli, tretiranoj s »običnim« superfosfatom — za 82 kg, što preračunato na hektarski prinos iznosi 410 kg kukuruza u zrnu. I to povećanje — iako manje uverljivo — pokazuje, da je zamena »običnog« superfosfata aldriniziranim superfosfatom bila korisna.

Podaci o prinosu kukuruza u zrnu

	Na čestici od 0,5 ha tretiranoj s ald. superfosfatom	Na čestici od 0,5 ha tretiranoj s obič. superfosfatom	Na čestici od 0,2 ha tretiranoj s ald superfosfatom	Na čestici od 0,2 ha tretiranoj s obič. superfosfatom
Prinos u kg	2.283	1.743	1.102	1.020
Obrač. prinos po ha	4.566	3.486	5.510	5.100

Kod obračunavanja prinosa zanemarena je stavka koja se odnosi na vrednost kukuruzovine, iako ona, s obzirom na cenu (koja je naročito značajna u sušnim godinama) ne predstavlja neznatan iznos. Ove jeseni je, na primer, jedan snop kukuruzovine — sastavljen od 30 stabljika — prodavan u Bijeljini po ceni od 20 d. Prilikom berbe na oglednoj čestici od 0,2 ha, na kojoj je primenjen aldrinizirani superfosfat, dobijeno je 9.548 komada stabljika, a na kontrolnoj čestici — iste veličine — ali na kojoj je upotrebljen »obični« superfosfat 8.247 stabljika, što znači da se pojavila jedna razlika od 1.301 komada stabljika, a to preračunato na hektar iznosi 6.505 stabljika. Ta razlika, izražena u novcu, iznosi 4.340 dinara, te i s njom treba računati.

Pored toga, prilikom operisanja s podacima o prinosu ne smemo zaboraviti činjenicu, da je 1961. godina bila vrlo nepovoljna za proizvodnju kukuruza i da su posledice suše mogle imati jačeg odraza na useve gušćeg sklopa, a takvi su bili baš oni, kod kojih je primenjen aldrinizirani umesto »običnog« superfosfata. Uz to treba napomenuti da se na ogled — u tri maha — sručila kiša i grad: 29. maja, 3. juna i 16. jula.

#### ZAKLJUČAK

Rezultati ogleada, vezanog za proizvodnju kukuruza na razoranom lucerištu, u kome je prosečan broj žičnjaka iznosio 35,2 po jednom kvadratnom metru, pokazali su, da je bilo korisno u toku tehnološkog procesa proizvodnje zameniti »obični« su-



perfosfat aldriniziranim superfosfatom, jer se u tom slučaju ostvarilo bolje i ujednačenije nicanje useva, odnosno postigao veći prinos kukuruza uz istovremeno smanjenje brojnosti populacije žičnjaka. Ovoj konstataciji treba dodati da se ta supstitucija — gledana očima ekonomiste — isplatila, jer su se troškovi proizvodnje po jedinici proizvoda smanjili, iako su se ukupna novčana ulaganja po jedinici površine, zbog razlike u nabavnoj ceni aldriniziranog i običnog superfosfata — nešto povećala. Vrednost proizvedenog kukuruza na delu plohe, koji je tretiran aldriniziranim superfosfatom znatno nadmašuje vrednost berbe ostvarene na površini na kojoj je korišten obični superfosfat. Ona, ne samo da je pokrila povećane troškove, vezane za nabavku skupljeg aldriniziranog, umesto jeftinijeg »običnog« superfosfata, nego ih je znatno prevazišla.

#### DIE BEI DER MAISERZEUGUNG ANLÄSSLICH EINES FELDVERSUCHES DIE ANWENDUNG VON »ALDRINISIERTE SUPERPHOSPHAT« ERREICHTEN ERGEBNISSE

Dr Dragutin Hadžistević,  
Anstalt für landwirtschaftliche Forschungen, Sarajevo

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die bei dem in Rede stehenden Versuche erreichten Ergebnisse haben gezeigt, dass eine Supstitution des Düngers Superphosphat mit dem »Aldrinisierten Superphosphat« (der eine Insektizide-komponente innehat) bei Maiserzeugung am Boden, der durchschnittlich 35,2 Stük Drahtwürmer behalt nützlich ist. Die von 250-Kg/Ha vorgenommene Anwendung von »Aldrinisierten Superphosphat« hat bei den Maispflanzen ein besseres Sprossen und eine reichere Ernte als auch eine gleichzeitige radikale Abnahme von Drahtwürmer hervorgerufen. Diese Massnahme hat sich auch im Jahre 1961. gelohnt, obwohl sich die im genannten Jahre herrschenden Klimaverhältnisse für Maiserzeugung nicht günstig gestaltet haben.

#### LITERATURA

1. Danon, M.: »Zaštita kukuruza od klisnjaka« — »Biljna zaštita« br. 4, Zagreb, 1959.
2. Danon, M.: »Utjecaj klisnjaka na sklop i prinose kukuruza« — »Biljna zaštita« br. 4, Zagreb, 1960.
3. Danon, M; Malčić, J; Beritić T. i Svetličić, B.: »Primjena aldrina u zaštiti bilja« — »Poljoprivredni pregled« br. 4—5, Sarajevo, 1961.
4. Hadžistević, D.: »Suzbijanje žičnjaka — uvjet za uspješnu proizvodnju kukuruza u mnogim krajevima« — »Kemija u industriji« br. 6, Zagreb, 1961.
5. Kovačević, Ž.: »Primijenjena entomologija«, II dio, Zagreb 1952.
6. Maceljski, M.: »Ekonomičnost suzbijanja štetnika u tlu aldriniziranim superfosfatom« — »Biljna zaštita« br. 4, Zagreb, 1961.
7. Stančić, J.: »Suzbijanje žičnjaka« — »Biljni lekar« br. 5, Beograd, 1956.
8. Stančić, J.: »Kada i na koji način izvršiti pregled zemljišta radi utvrđivanja brojnosti žičnjaka« — »Biljni lekar« br. 2, Beograd, 1960.
9. Stančić, J.: »Broj žičnjaka koji treba smatrati kritičnim za pojedine kulture« — »Biljni lekar« br. 3, Beograd, 1960.
10. Stančić, J.: »U koje vreme i kako suzbijati žičnjake« — »Biljni lekar« br. 4 Beograd, 1960.
11. Stančić, J.: »Štetočine u zemljištu problem grčica i žičnjaka u biljnoj proizvodnji« — »Agrohemija« br. 2, Beograd, 1960.
12. Stanković, A.: »Kad je trebalo suzbijati žičnjake?« — »Biljni lekar« br. 6, Beograd, 1959.
13. Ščegoljev, V. N. i dr.: »Opredjelitelj nasekomih po povređjenijam kulturnih rastenii — Moskva, 1937.