

Dr Moise Danon,
Institut za zaštitu bilja, Zagreb

DJELOVANJE PRAŠIVA NA KLIJAVOST USKLADIŠTENOG SJEMENA SUNCOKRETA*

UVOD

Proizvodnja i potrošnja masnoća biljnog porijekla (ulje, margarin, biljna mast) kod nas su posljednjih godina u stalnom porastu, dok su proizvodnja i potrošnja masnoća životinjskog porijekla u opadanju. Prema statističkom godišnjaku SFRJ 1964. bio je ovakav odnos:

Tabela 1 — Odnos proizvodnje masnoća biljnog i životinjskog porijekla na području SFRJ u tonama

	Godine			
	1960.	1961.	1962.	1963.
Masnoća životinjska (svinjska i goveđa mast)	189.000	175.000	170.000	165.000
jestivo biljno ulje	51.532	62.342	73.343	93.279
margarin	9.496	11.373	15.206	17.944

Bilo je više uzroka za ovakvo stanje. Prije svega kod nas se posljednjih godina kod znatnog broja građana izmijenio način ishrane. Sve je manji broj teških fizičkih radnika. Broj gradskog stanovništva je u stalnom porastu. Uslijed smanjenog fizičkog rada kod većine stanovnika u gradovima masnoće životinjskog porijekla sve se teže podnose, tj. one se teže probavljaju nego masnoće biljnog porijekla. Zatim su pojačanoj potrošnji masnoća biljnog porijekla pogodovale i cijene koje su posljednjih godina uglavnom niže od cijena masnoća životinjskog porijekla.

Suncokret je kod nas najvažnija sirovina za proizvodnju jestivog ulja, budući da njegove sjemenke daju kvalitetno ulje. Pored toga novouvedene sorte suncokreta iz SSSR-a daju relativno visoke prinose, a njihove sjemenke su procentualno bogate uljem.

Prema M. Racu (6) učešće suncokreta u ukupnoj masi proizvedenih uljarica bilo je: u 1960. god. 68%, u 1961. god. 79%, u 1962. god. 90%, i u 1963. god. 93%. Posljednjih godina kod nas je proizvodnja suncokreta u stalnom porastu, dok je proizvodnja svih ostalih uljarica u opadanju. Prema statističkom godišnjaku SFRJ 1964. godine proizvodnja najvažnijih uljarica posljednjih godina bila je ovakva:

*Ova ispitivanja financira Tvornica ulja, Zagreb

Tabela 2.

Godine	Vrsta uljarice	Požeto ha na području		Proizvedeno vagona sjemena na području		Prinosi po ha u mtc	
		SFRJ	SRH	SFRJ	SRH	SFRJ	SRH
1930/39.	suncokret	6.000	—	910	—	15,2	—
1960.	suncokret	73.700	7.550	9.830	1.070	13,3	14,2
1961.	suncokret	85.800	11.900	11.700	2.040	13,7	17,1
1962.	suncokret	97.400	15.400	16.100	3.020	16,5	19,6
1963.	suncokret	140.000	21.500	23.100	3.720	16,4	17,3
1930/39.	uljana repica	12.000	—	770	—	6,4	—
1960.	uljana repica	7.030	—	675	—	9,6	—
1961.	uljana repica	7.890	—	884	—	11,2	—
1962.	uljana repica	2.340	—	205	—	8,8	—
1963.	uljana repica	2.650	—	221	—	8,3	—

Naročito je značajno povećanje proizvodnje suncokreta na dobrima društvenog sektora na području SFRJ:

Tabela 3.

Godine	Požeta površina u ha	Proizvodnja u vagonima	Proizvodnja u mtc/ha
1958.	8.760	1.377	15,7
1959.	13.600	2.040	15,0
1960.	14.700	2.340	15,9
1961.	22.000	3.690	16,7
1962.	28.508	6.116	21,5
1963.	48.535	9.175	18,9

Povećanoj proizvodnji suncokreta kod nas je pogodovalo uvođenje sorata uvezenih iz SSSR-a koje sadrže visoki postotak ulja u sjemenu (VNIIMK 1946, VNIIMK 6540, VNIIMK 8883, VNIIMK 8931, Armavirski 9343, Armavirski 9345, Smena, Zelenka 368, Jenisej i dr.). Procenat ulja u sjemenkama navedenih sorata se kreće od 44 do 55%, dok se npr. kod naše domaće sorte »Novosadski 4« procenat ulja kreće od 30 do 33%. Kako tvornice ulja plaćaju suncokret po sadržaju ulja, to on i s ekonomskog stanovišta postaje sve interesantniji.

Osim toga, posljednjih se godina znatno poboljšao proces proizvodnje suncokreta. Uglavnom od sjetve pa do berbe (kombajnima) radnje su mehanizirane, a i prinosi su se posljednjih godina znatno povišali, tako da pojedini proizvođači postižu i do 35 mtc suhog sjemena po 1 ha.

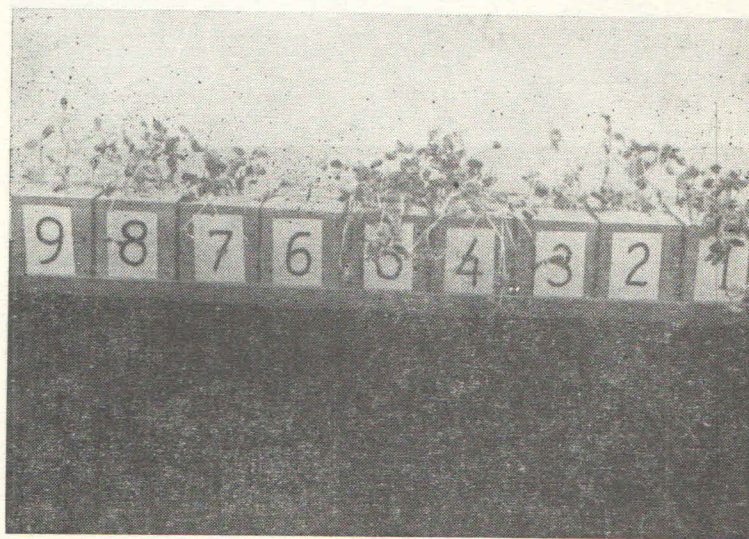
Značaj suncokreta je i u tome, što se lako uklapa u plodored naših glavnih kultura, tj. pšenice i kukuruza. Suncokret se sije prije kukuruza, jer mu je za klijanje dovoljna niža temperatura tla (klije kod temperature tla koja je iznad 4°C) nego kukuruz (klije kod temperature tla koja je iznad 9°C) pa ga se i ranije sije. Osim toga, suncokret zrije prije kukuruza, pa nakon berbe ostaje dosta vremena za obradu tla za sjetvu pšenice i drugih ozimina.

Još je jedna činjenica, koja privlači proizvođače na proizvodnju suncokreta, a to je da tvornica ulja prodaje nusprodukt, tj. mnogotraženu uljanu sačmu za prehranu stoke prvenstveno proizvođačima od kojih je otkupila sjemenke suncokreta.

Iz svega navedenog proizlazi da suncokret postaje sve važnija poljoprivredna kultura i važan faktor u našoj prehrani.

U jesen 1964. godine prvi puta je, u našoj zemlji (SFRJ) organizirano i pod stručnim rukovodstvom zaprašeno sve sjeme suncokreta predviđeno za sjetvu na određenom proizvodnom području, a to je učinila Tvornica ulja Zagreb sa sjemenom suncokreta koje je predviđeno za sjetvu u 1965. godini.

Inicijativa za tu akciju potekla je iz Instituta za zaštitu bilja u Zagrebu, a rad financira Tvornica ulja u Zagrebu. Moramo napomenuti da su toj akciji prethodila ispitivanja koja su u navedenom Institutu vršena tokom više godina.



Slika 1.

Ispitivanje klijavosti zaprašenog i uskladištenog sjemena suncokreta (nakon 36 mjeseci uskladištenja) u laboratoriju Instituta, u sterilnom kremenom pijesku. Brojevima od 1 do 8 na slici broj 1 označene su limene posude u kojima je niknulo sjeme zaprašeno sa sredstvima, kako je to naznačeno u tabeli br. 4. Sa brojem 9 označena je posuda u kojoj je niknulo nezaprašeno sjeme (kontrola). Slike broj 2 i 3 su samo povećane slike br. 1.

Zaprašivanjem sjemena suncokreta štitimo klicu, odnosno buduću biljku od uzročnika raznih bolesti i saprofitnih organizama (bakterija, plijesni), koji se nalaze na površini sjemena i u tlu, a s kojima sjeme dolazi u dodir nakon sjetve. Naročito su brojni saprofiti na sjemenu koje je slabo dozrelo ili loše uskladišteno (vlažno skladište).

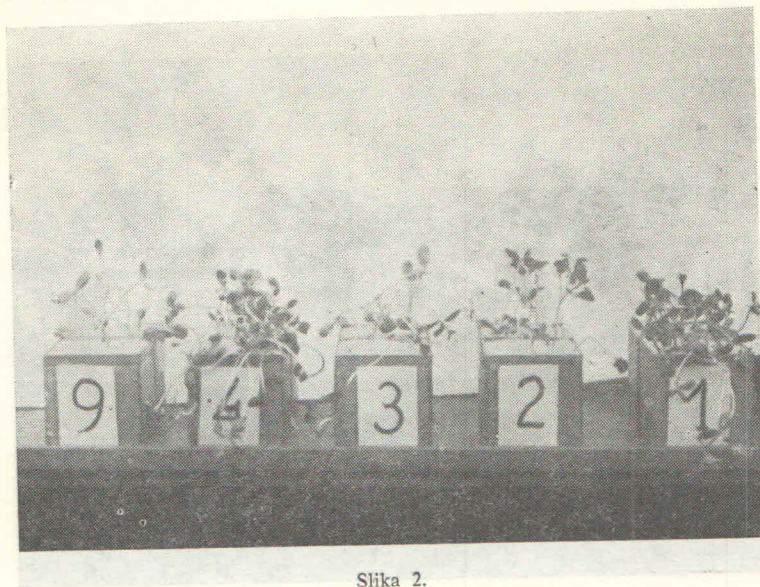
Saprofitski organizmi oduzimaju klici iz sjemenke hranjivu sadržinu zbog čega klica zaostaje u razvoju, a ako je napad jači klica propada.

Kada smo prije nekoliko godina (1956 god.) pristupili ispitivanjima obrane kukuruza od žičnjaka (klisnjaka) obratili smo, prije svega pažnju, na tzv. kombinirana prašiva za zaprašivanje sjemena (fungicid+insekticid) i to zbog jednostavnog načina primjene i niskih troškova zaštite. Kasnije (1960. god.) smo počeli vršiti ispitivanja i sa sjemenom suncokreta.

Prije nego prijeđemo na izlaganje dobivenih rezultata tih ispitivanja ukratko bi iznijeli šta su dosada druge zemlje učinile na tom području.

PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA U SVIJETU I KOD NAS

Suglasno s ispitivanjima djelovanja raznih prašiva (insekticida i fungicida) i njihovih kombinacija na klijavost uskladištenog sjemena kukuruza, koja smo započeli 1956. godine (lit. 1, 2), započeli smo godine 1960. jednaka ispitivanja suncokreta.



Slika 2.

Kada smo započeli navedena ispitivanja na sjemenu suncokreta mi smo o tom problemu potražili podatke u literaturi, našoj i stranoj. Međutim, moramo naglasiti da su ti podaci bili vrlo oskudni. Suncokret je kultura koja se uzgaja u relativno malo zemalja (SSSR, Argentina, Rumunjska, Bugarska, Urugvaj, Turska, Mađarska, J. Afrika, Jugoslavija i Francuska) pa ni literatura (izuzev SSSR) o toj kulturi nije velika.

Tek smo godine 1962. našli jedan rad, zapravo informaciju francuskog autora C. MALLETA (lit. 3) u kojoj se tretira utjecaj raznih fungicida i insekticida, kao i njihovih kombinacija, na klijavost sjemena suncokreta.

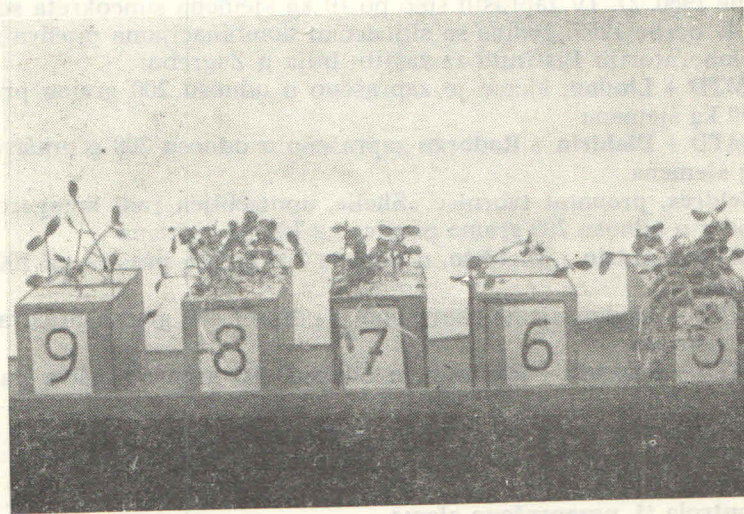
Godine 1963. Svesavezni institut za uljarice u Krasnodaru u SSSR-u (VNIIM EMK) izdao je uputstva (Rekomendaciji) o zaštiti suncokreta od bolesti i štetnika, U tim uputstvima se preporuča zaprašivanje sjemena suncokreta prije sjetve sa 2 kg na 1 tonu sjemena sa Granozanom (etilmerkurioklorid-C.H.HgCl). Nadalje se preporuča upotreba 4 kg navedenog sredstva na 1 tonu sjemena u rajonima gdje je na suncokretu rasprostranjena Sclerotinia

sp . . . Nadalje se u tim uputstvima preporuča i zaprašivanje sjemena suncokreta s kombiniranim prašivima, kao što su TMTD i Lindan ili Merkurian (kombinacija žive i HCH).

U uputstvima, koja je navedeni Institut u Krasnodaru izdao 1964. godine, preporuča se za zaštitu sjemena i biljčica suncokreta od žičnjaka (klisnjaka) i drugih štetnika u tlu zaprašivanje sjemena suncokreta s kombiniranim prašivom TMTD (405) i Lindana (30%) u količini od 3 kg na 1 tonu sjemena.

Iste godine, tj. 1964. C. MALLET, J. ABORD i G. ROUSSELON (lit. 5) objavili su u Francuskoj rad, koji se odnosi na problem, koliko prašiva (razni fungicidi, insekticidi i njihove kombinacije) može sjeme suncokreta da zadrži na svojoj površini nakon zaprašivanja.

To bi uglavnom bili radovi, zapravo informacije i uputstva, koja smo dosada našli u stranoj literaturi, a odnose se na problem zaprašivanja sjemena suncokreta.



Slika 3.

Kod nas je suradnik Instituta za zaštitu bilja u Beogradu inženjer J. STANČIĆ (lit. 7) vršio ispitivanja efikasnosti kombiniranih preparata za zaprašivanje sjemena za zaštitu od žičnjaka (klisnjaka) raznih poljoprivrednih kultura: kukuruza, šećerne repe, pšenice, lubenice, ricinusa pa i suncokreta.

Navedeni autor je na suncokretu ispitao efikasnost Radolina, Tiralina i Ortho-Dieldrina (ta prašiva su kombinacije fungicida i insekticida) i došao do zaključka da se zaprašivanjem sjemena suncokreta s navedenim prašivima i kod jakog napada žičnjaka postiže znatna, a kod srednje jakog i slabog napada potpuna zaštita.

To bi bila uglavnom sva literatura koja nam je dosada bila o navedenom problemu dostupna.

METODA ISTRAŽIVANJA

U sjemenskim poduzećima, odnosno kombinatima, sa doradom sjemena suncokreta i njegovim zaprašivanjem mora se početi već tokom jeseni tj. nakon sušenja, a prije spremanja u vreće. To je, uostalom, i najpravilniji put.

Proizvođaču treba prodati doručeno i zaprašeno sjeme. Tako doručeno, zaprašeno i uskladišteno sjeme čeka na sjetvu do aprila, a katkada i do maja mjeseca. Ako se sa doradom i zaprašivanjem sjemena suncokreta počne već u oktobru, zaprašeno sjeme bit će do sjetve uskladišteno 5,6, a katkada i 7 mjeseci. Postavlja se pitanje, kako djeluju prašiva na klijavost sjemena za to vrijeme uskladištenja, tim više što se svake godine sve proizvedeno sjeme ne proda, odnosno ne zasije.

Odgovor na ovo pitanje nismo našli ni u literaturi niti smo ga dobili od inozemnih tvornica za proizvodnju sredstava za zaprašivanje sjemena na koje smo se obratili.

Stoga se u Institutu za zaštitu bilja u Zagrebu pristupilo ispitivanju djelovanja prašiva (za zaprašivanje sjemena) na klijavost zaprašenog i uskladištenog sjemena suncokreta. Ispitivanja smo vršili samo s kombiniranim prašivima (fungicid + insekticid).

Godine 1960. 27. IV zaprašili smo po 10 kg sjemena suncokreta sorte »Novosadski 4« berbe 1959. godine sa slijedećim kombinacijama prašiva pripremljenim u laboratoriju Instituta za zaštitu bilja u Zagrebu:

- 1) **TMTD + Lindan**, sjeme je zaprašeno u odnosu 200 grama prašiva na 100 kg sjemena
- 2) **TMTD + Dieldrin + Radosan** zaprašeno u odnosu 200 g prašiva na 100 kg sjemena
- 3) **Dieldrex**, preparat tvornice »Shell«, upotrebljen radi komparacije, također u odnosu 200 grama prašiva na 100 kg sjemena
- 4) **TMTD + Aldrin + Dieldrin**, u odnosu 200 grama prašiva na 100 kg sjemena
- 5) **TMTD + Lindan** sjeme zaprašeno u odnosu 400 grama prašiva na 100 kg sjemena
- 6) **TMTD + Dieldrin + Radosan**, u odnosu 400 grama prašiva na 100 kg sjemena
- 7) **Dieldrex**, u odnosu 400 grama prašiva na 100 kg sjemena
- 8) **TMTD + Aldrin + Dieldrin**, u odnosu 400 grama prašiva na 100 kg sjemena
- 9) **Kontrola tj. nezaprašeno sjeme**

Kako smo već naveli, sjeme suncokreta, koji smo dobili od Tvornice ulja u Zagrebu, zaprašeno je u količini od po 10 kg, stavljeno u jutene vrećice i uskladišteno u jednom skladištu na pokusnom dobru Instituta. To skladište je za tu svrhu adaptirano i ne odgovara normama kvalitetnog skladišta za uskladištenje sjemenske robe.

Pošto je sjeme uskladišteno, svaki drugi mjesec uzeti su iz vreća uzorci i najprije se određivao postotak vlage u sjemenu, a zatim se u laboratoriju Instituta ispitivala klijavost. Postotak klijavosti se određivao u sterilnom kremenom pijesku i na filter papiru u Petrijevim posudama.

Ispitivanja klijavosti zaprašenog i uskladištenog sjemena suncokreta vršena su neprekidno, tj. svaki drugi mjesec kroz 3 godine (36 mjeseci). Kolebanja u postotku klijavosti bila su znatna, naročito za vrijeme zimskih mjeseci. Kako su se tokom zimskih mjeseci temperature zraka kolebale i bile uglavnom niže, naročito tokom noći kada se u prostorijama laboratorija ne loži, nego u ljetnim mjesecima, to je i klijavost sjemena suncokreta u toku zime po pravilu bila niža nego u toku ljetnih mjeseci.

**DJELOVANJE KOMBINIRANIH PRAŠIVA NA KLIJAVOST ZAPRAŠENOG
I USKLADISTENOG SJEMENA SUNCOKRETA**

Iznosimo skraćeni tabelarni prikaz i grafikone klijavosti zaprašenog i uskladištenog sjemena suncokreta u razdoblju od 1 do 36 mjeseci. Klijavost, koju navodimo u postocima, dobivena je u sterilnom kremenom pijesku.

Tabela 4 — Klijavost sjemena suncokreta u % nakon mjeseci

Sredstvo i dozacija	4 mjes.	8 mjes.	12 mjes.	16 mjes.	20 mjes.	24 mjes.	28 mjes.	36 mjes.
1) TMTD + Lindan 200 g/100 kg sjem.	100	100	98,5	93	93,5	94	80,5	74
2) TMTD + Dielldrin + Radosan 200 g/100 kg sjem.	93	94,5	79,5	68	59	59	50,5	32,5
3) Dielldrex »Shell« 200 g/100 kg sjem.	85,5	87,5	86	70	48	64	45,5	31
4) TMTD + Aldrin + Dielldrin 200 g/100 kg sjem.	99,5	98,5	99,5	99,5	94	98,5	86,5	82,5
5) TMTD + Lindan 400 g/100 kg sjem.	98	100	99	98	95	93,5	86	75
6) TMTD + Dielldrin + Radosan 400 g/100 kg sjem.	98	98	92,5	82,5	75,5	74	47,5	46,5
7) Dielldrex »Shell« 400 g/100 kg sjem.	91,5	80,5	79,5	73,5	58,5	57,5	38	37,5
8) TMTD + Aldrin + Dielldrin 400 g/100 kg sjem.	99,5	98,5	99	92,5	95	94,5	82	80,5
9) Kontrola nezaprašeno sjeme	87	78	78	64,5	50	49,5	31	20,5
Postotak vlage u sjemenu suncokreta	9,1	9,2	8,8	8,9	8,0	8,3	8,2	8,7

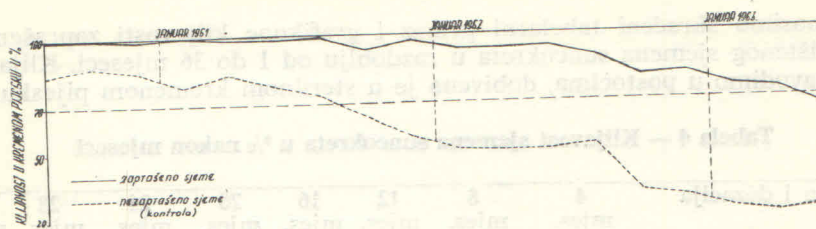
Iz priložene tabele br. 4, grafikona i slika vidimo da smo najbolje rezultate, tj. najviši postotak klijavosti nakon 36 mjeseci uskladištenja, dobili kod sjemena koje je bilo zaprašeno s kombinacijom TMTD + Aldrin + Dielldrin (brojevi 4 i 8) i TMTD + Lindan (brojevi 1 i 5). Kod svih ostalih kombinacija klijavost sjemena suncokreta bila je znatno niža. Najniža klijavost, nakon 36 mjeseci uskladištenja, bila je kod sjemena suncokreta, koje je bilo zaprašeno s kombinacijom br. 3, 7 i kod kontrole, tj. kod nezaprašnog sjemena.

Napominjemo da smo navedene kombinacije prašiva, prije nego smo započeli ispitivanja, izradili u laboratoriju Instituta, osim Dielldrexa koji smo dobili od Shella i koji nam je služio za komparaciju.

Kombinacija TMTD + Aldrin + Dielldrin, koja se pokazala dobra, industrijski se ne proizvodi, dok je kombinacija TMTD + Lindan zapravo Tiralin koji proizvodi tvornica »Radonja« u Sisku. S Tiralinom je zaprašeno sjeme suncokreta (400 g/100 kg sjemena) koje je Tvornica ulja predvidjela za sjetvu na svom proizvodnom području u 1965. godini.

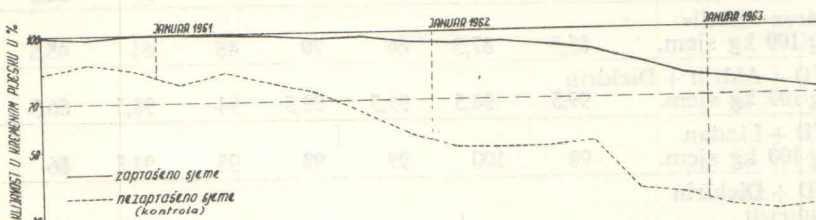
GRAF 1

SJEME SUNCOKRETA ZAPRAŠENO TMTD + LINDAN I USKLADIŠTENO
(200 GRAMA PRAŠIVA NA 100 KG SJEMENA)



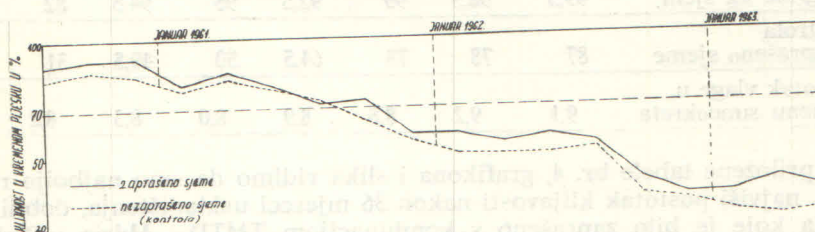
GRAF 2

SJEME SUNCOKRETA ZAPRAŠENO TMTD + LINDAN I USKLADIŠTENO
(400 GRAMA PRAŠIVA NA 100 KG SJEMENA)



GRAF 3

SJEME SUNCOKRETA ZAPRAŠENO DIELDREX B „SHELL“ I USKLADIŠTENO
(400 GRAMA PRAŠIVA NA 100 KG SJEMENA)



ZAKLJUČAK

1) Osnovna mjera zaštite suncokreta od parazita, saprofita i štetnika u tlu (žičnjaka) jest zaprašivanje sjemena prije sjetve. Kako se u velikom dijelu naših tala nalaze žičnjaci (klisnjaci), to za zaprašivanje sjemena suncokreta preporučujemo tzv. kombinirana prašiva (fungicid + insekticid).

2) Ispitivanja, koja su dosada vršena u Institutu za zaštitu bilja u Zagrebu, pokazala su da sjeme suncokreta zaprašeno s kombiniranim prašivom TMTD + Aldrin + DielDrex ili TMTD + Lindan u količini od 200, odnosno 400 grama prašiva na 100 kg sjemena, zadržava i nakon 36 mjeseci klijavost (u kremenom pijesku) do 80%, pod uvjetom da sadržaj vlage u zaprašenom i uskladištenom sjemenu suncokreta ne prelazi 8—9%.

DER EINFLUSS DER BEIZMITTEL AUF DIE KEIMFAHIGKEIT DES EINGELAGERTEN SONNENBLUMENSAATGUTES

Von Dr. Moise Danon, Institut für Pflanzenschutz, Zagreb

Zusammenfassung

In jugoslawischen Saatgutunternehmen wird das Beizen des Sonnenblumensaatgutes schon im Herbst, d. h. nach dem Trocknen aber vor dem Verpacken in Säcke vorgenommen, und das ist auch vollkommen richtig, da man dem Landwirt gebeiztes Saatgut verkaufen soll. So gebeiztes und gelagertes Saatgut wartet auf die Aussaat bis zum Monat April. Wenn man mit dem Trocknen des Samens schon im Oktober beginnt, so wird das gebeizte Saatgut bis zur Aussaat 6 Monate eingelagert liegen.

Es wurde nun die Frage aufgeworfen, wie die Beizmittel auf die Keimfähigkeit des Samens durch diese 6 Monate dauernde Lagerung wirken. Ebenso war es wichtig festzustellen, wie die Beizmittel auf die Keimfähigkeit wirken, wenn das Saatgut, weil es nicht ausverkauft ist, noch längere Zeit d.h. über 1 Jahr) im Lagerhaus bleibt. Um auf diese Frage Antwort zu erhalten, wurde im Institut für Pflanzenschutz in Zagreb 36 Monate hindurch die Keimfähigkeit des mit verschiedenen Mitteln und verschiedenen Dosierung gebeizten Sonnenblumensaatgutes untersucht.

Diese Untersuchungen haben ergeben, dass das Sonnenblumensaatgut, gebeizt mit kombinierten Beizmitteln: TMTD + Aldrin + Dieldrin oder TMTD + Lindan in der Menge von 200 g bzw. 400 g Beizmittel auf 100 kg Saatgutes, seine Keimfähigkeit (im Quarzsand) bis zu 80% auch nach 36 Monaten behält, unter der Bedingung, dass der Wassergehalt im gebeizten und eingelagerten Sonnenblumensaatgut 8%—9% beträgt.

LITERATURA

- 1) Danon M., Lušin V.: Der Einfluss der Beizmittel auf Keimfähigkeit des eingelagerten Maissaatgutes, Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, Heft 2, 1961, Braunschweig.
- 2) Lušin V., Danon M.: Uticaj prašiva na klijavost uskladištenog sjemena kukuruza, Hibridni kukuruz Jugoslavije, br. 11, 1960, Beograd.
- 3) Mallet C.: Traitements des semences de tournesol, informations techniques, n. 1/1962, Edité par le Centre Technique Interprofessionnel des Oléagineux Métropolitains, Paris.
- 4) Mallet C., Perier J.: Action phytocide de diverses substances utilisees en traitement des semences de tournesol, au moment de la germination, informations techniques, n. 4/1964, Paris.
- 5) Mallet C., Abord J., Rousselon G.: Essai d'adherence de produits aux graines de tournesol et de colza, informations techniques, n. 6/1964, Paris.
- 6) Rac M.: Ulja i masti, 1964, Beograd.
- 7) Stančić J.: Insekticidna vrednost kombinovanih preparata za zaprašivanje semena u suzbijanju žičnjaka, Zaštita bilja, br. 65-66, 1961, Beograd.