

Dr Zdravko Kosovac,
Institut za poljoprivredna istraživanja, Novi Sad

EFIKASNOST PRIMENE U KUKURUZU I REZIDUELNO DEJSTVO KOMBINACIJA HLORAMINO I METILMERKAPTO-TRIAZINA NA ČERNOZEMU

UVOD

Iako se herbicidima na bazi hloraminotriazina — Simazinom i Atrazinom — može postići uspešnije rešavanje problema zakorovljenosti u kukuruzu u odnosu na druge vrste herbicida, mogućnosti njihovog korišćenja u uslovima suvog ratarenja na černozeu sasvim su ograničene. Osnovni razlog tome je što pod uslovima suvog ratarenja na černozeu primena ovih herbicida u kukuruzu, u normalnim količinama ima kao posledicu velika oštećenja ozime pšenice i drugih narednih ratarskih kultura (Kosovac, 1964). Dejstvo ovih herbicida na korove u usevu kukuruza je u uslovima suvog ratarenja na černozeu dosta nepouzđano, usled njihove slabe rastvorljivosti u vodi (Gysin, Knüsl, 1962, Häfliger, 1963), što se naročito događa kod Simazina. Značajan nedostatak Simazina i Atrazina sastoji se i u tome što pri njihovoj upotrebi uz izostavljanje okopavanja dolazi na černozeu do povećane pojave uskolisnih korova (Kosovac, 1962, 1964).

U poslednje vreme postoji tendencija da se za uništavanje korova u kukuruzu hemijskim putem smanjene količine Simazina ili Atrazina upotrebljavaju kombinovano sa drugim herbicidima, kako bi se povećala pouzđanost i spektar dejstva na korove i otklonila opasnost rezidualnog dejstva. Kombinovana primena smanjenih količina Simazina i Atrazina sa metilmerkaptotriazinima — Prometrinom ili Ametrinom — zasluđu pažnju i radi toga što pruža izgleda za efikasnije dejstvo na jednogodišnje travne korove, koji se redovno javljaju u sastavu korovske flore u kukuruzu na černozeu, a otporni su na hloramino-triazine.

METOD RADA

Ispitivanja su izvođena u toku 1963. i 1964. godine u poljskim ogledima, na oglednom polju Instituta za poljoprivredna istraživanja u Novom Sadu, na Rimskim Šančevima.

Tretiranje herbicidima u kukuruzu pre nicanja obavljeno je tri dana posle setve a posle nicanja, kada je usev kukuruza imao obrazovana tri lista.

Simazin i Atrazin su upotrebljeni u količinama od 2 i 3 kg preparata sa 50% aktivne materije, a kombinovano sa Prometrinom i Ametrinom u odnosu 2:1 u količinama od 3 i 4 kg preparata sa 50% aktivne materije na hektar.

Na tretiranim varijantama nije izvođeno okopavanje kukuruza, te su stoga bile postavljene dve kontrole, od kojih je na jednoj redovno izvođeno blagovremeno odstranjivanje korova ručnim plevljenjem, dok na drugoj kontroli korovi nisu uopšte uništavani.

Analiza stanja zakorovljenosti izvedena je pri kraju vegetacije kukuruza — određivanjem ukupnog broja širokolisnih i uskolisnih korova kao i ukupne vazdušno prosušene mase korova.

Biološka analiza količina reziduuma izvedena je sa jarim ovsem kao test-biljkom na taj način što je za dotično zemljište ustanovljena standardna krivulja fitotoksičnosti Simazina i Atrazina u količinama od 250, 500, 750 i 1000 g preparata sa 50% aktivne materije, u logaritamskim rastojanjima na osi apsise. Prema odgovarajućim vrednostima dobijenih rezultata težine suve materije nadzemnih delova jarog ovsa po pojedinim oglednim uzorcima zemljišta na standardnoj krivulji, kao antilogaritmi, određene su količine reziduuma. Uzorci zemljišta za ovu analizu uzimani su u sloju 0—10 cm, neposredno pred berbu kukuruza.

Nakon sređivanja poljskog ogleda sa kukuruzom i dubokog oranja na 35 cm izvedena je rekonstrukcija oglednog polja i setva ozime pšenice sorte Bezostaja 1.

Kao pokazatelji naknadnog dejstva ostataka herbicida uzeti su prinosi zrna i slame, kao i broj biljaka pšenice na 1m² u odnosu na stanje u tom pogledu na kontroli.

Obrađena dobijenih rezultata prinosa izvedena je analizom varijance.

Ispitivanja su izvedena u uslovima suvog ratarenja na černozeu lesne terase sa sledećim hemijskim i fizičkim karakteristikama:

PH	mg/100 g		Azot %	Humus %/d	Mehanički sastav			
	KCl	H ₂ O			K ₂ O	P ₂ O ₅	pesak	glina
7,00	7,85	35,0	17,2	0,168	3,47	44,12	55,88	24,20

REZULTATI ISPITIVANJA

Uslovi vlažnosti u toku vegetacije kukuruza u 1963. godini pretežno su se kretali ispod višegodišnjeg proseka (tab. 1). Međutim, radi manjeg broja kišnih dana, sume padavina, a uz to su i uslovi vlažnosti zemljišta u maju i junu bili povoljni za pojavu korova i dejstvo primenjenih herbicida u početku vegetacije kukuruza.

Tabela 1 — Podaci o padavinama i srednjoj mesečnoj temperaturi vazduha za 1963. i 1964. godinu i višegodišnji prosek (Rimski šančevi)

Mesec	Mesečna suma padavina u mm		Prosek 1948—1963.	Broj kišnih dana		Srednja mesečna t°C vazduha		Prosek 1948—1963.
	1963.	1964.		1963.	1964.	1963.	1964.	
I	91,2	5,0	33,1	19	3	-7,4	-8,0	-0,1
II	44,5	28,0	43,2	19	13	-3,5	-0,6	0,7
III	24,4	45,0	35,1	11	12	3,8	3,4	4,9
IV	33,8	51,0	51,6	12	9	12,2	12,1	9,8
V	40,0	47,0	62,0	6	14	16,8	15,4	16,3
VI	40,0	62,0	80,4	7	9	21,2	22,1	19,7
VII	43,1	117,0	54,0	7	10	23,2	20,6	21,6
VIII	19,5	60,0	44,9	10	9	22,7	19,3	21,4
IX	53,8	60,0	32,3	10	9	18,3	15,9	17,2
X	1,3	62,0	33,1	4	13	11,4	12,2	11,6
XI	28,7	63,0	59,2	7	14	11,1	7,4	6,1
XII	88,1	74,0	56,5	13	14	3,4	1,0	2,0
Suma	508,4	674,0	585,4					

Nasuprut tome, uslovi vlažnosti u drugom delu vegetacije kukuruza bili su nepovoljni za usvajanje i dejstvo herbicida, naročito tokom avgusta, kada je suma padavina bila znatno ispod višegodišnjeg proseka. Uslovi vlažnosti u ovom periodu bili su tipični za stanje u ovom periodu na černozeu. Prema ranijim analizama u tom pogledu (Kosovac, 1962. 1964.) uslovi vlažnosti su tokom letnjeg perioda na černozeu pretežno u izrazitoj meri nepovoljni da korovi i kukuruz mogu permanentno usvajati i inaktivirati herbicide na bazi hloramino-triazina. Ovo je svakako osnovni uzrok što je rezidualno dejstvo ovih herbicida u većoj meri izraženo na černozeu.

Rezultati uticaja ispitivanja varijanata uništavanja korova na prinose zrna i stabljike kukuruza, prikazani su u tab. 2.

Tabela 2 — Uticaj primene herbicida i izostavljanja okopavanja na prinos kukuruza u uslovima suvog ratarenja na černozeu

Varijanta Variety of test	Prinos — q/ha Yield — q/ha		Relativni prinos Relative Yield	
	Zrno Grain	Stablo Stalk	Zrno Grain	Stablo Stalk
Kontrola — Check (ručno plevljenje) (Hand Pulling)	43,1	62,6	100,0	100,0
Pre nicanja: — Pre emergence:				
Atrazin+Prometryn (2:1,50 ⁰ / ₀ -ni) — 3 kg/ha	42,4	64,0	98,3	102,2
Atrazin+Ametryn (2:1,50 ⁰ / ₀ -ni) — 4 kg/ha	45,7	64,0	110,1	102,2
Atrazin (50 ⁰ / ₀ -ni) — 2 kg/ha	40,9	60,3	94,8	96,3
Atrazin (50 ⁰ / ₀ -ni) — 3 kg/ha	42,4	61,3	98,3	97,9
Simazin (50 ⁰ / ₀ -ni) — 2 kg/ha	0,0	0,0	0,0	0,0
Simazin (50 ⁰ / ₀ -ni) — 3 kg/ha	23,8	43,0	55,2	68,7
Simazin+Prometryn (2:1,50 ⁰ / ₀ -ni) — 4 kg/ha	44,2	64,0	102,5	102,2
Posle nicanja: — Post emergence:				
Atrazin+Prometryn (2:1,50 ⁰ / ₀ -ni) — 3 kg/ha	35,8	63,0	83,0	100,6
Atrazin+Prometryn (2:1,50 ⁰ / ₀ -ni) — 4 kg/ha	36,4	63,3	84,4	101,1
Atrazin (50 ⁰ / ₀ -ni) — 2 kg/ha	36,0	59,0	83,5	94,2
Atrazin (50 ⁰ / ₀ -ni) — 3 kg/ha	37,1	63,6	88,3	101,5
Atrazin+Ametryn (2:1,50 ⁰ / ₀ -ni) — 3 kg/ha	36,4	65,0	84,4	104,7
Atrazin+Ametryn (2:1,50 ⁰ / ₀ -ni) — 4 kg/ha	38,4	63,3	89,0	103,8
Kontra — Check (bez plevljenja) (Without Pulling)	0,0	0,0	0,0	0,0
	5 ⁰ / ₀	5,7	3,6	
LSD	1 ⁰ / ₀	7,7	5,0	

Na kontroli, gde korovi uopšte nisu uništavani, usev kukuruza je bio već do avgusta meseca potpuno ugušen, što pokazuje da zakorovljenost predstavlja bitan ograničavajući faktor u proizvodnji kukuruza, odnosno da na černozeu proizvodnja kukuruza postaje nemoguća, ako se u njemu ne obavlja uništavanje korova. Usev kukuruza je bio uništen i na površinama gde je pre nicanja ovog useva primenjen Simazin u količinama od 2 kg preparata po hektaru. Na varijantama, gde je pre nicanja kukuruza upotrebljena količina od 3

kg Simazina po hektaru, usev kukuruza nije bio uništen, ali je zbog korova vrlo mnogo zaostao u rastu i podbacio u prinosima. To pokazuje da je Simazin u znatno većoj meri zavisao u dejstvu na korove od uslova vlažnosti zemljišta od Atrazina i da je kao takav manje pogodan za primenu u kukuruзу pod uslovima suvog ratarenja na černozeu. Pri uništavanju korova Atrazinom i kombinacijama Atrazina i Simazina s Prometrimom primenom pre nicanja kukuruza nisu dobijene signifikantne razlike u visini prinosa zrna i stabljike u odnosu na prinose na kontroli, gde su korovi odstranjeni plevljenjem bez okopavanja kukuruza. Međutim, kombinovanom upotrebom Simazina, a osobito Atrazina sa Prometrimom u količini od 4 kg preparata sa 50% aktivne materije i u odnosu 2:1, bile su ispoljene tendencije povećanja prinosa zrna i stabljike kukuruza u odnosu na kontrolu i ostale varijante primene herbicida pre nicanja kukuruza, kod kojih je u manjoj ili jačoj meri bila izražena tendencija smanjenja prinosa u odnosu na visinu prinosa na kontroli.

U odnosu na primenu pre nicanja kukuruza primenom herbicida posle nicanja kukuruza postignuti su niži prinosi zrna, dok u prinosima stabljike nisu postojale pouzdane razlike. To pokazuje da se primenom herbicida posle nicanja kukuruza, kada se tretiranje izvodi blagovremeno, postižu slabiji rezultati u prinosima u odnosu na rezultate u tom pogledu pri upotrebi herbicida pre nicanja kukuruza. Posmatrano sa stanovišta uslova u praksi primenom herbicida posle nicanja kukuruza mogu se očekivati još slabiji rezultati, jer se prskanje, usled velikih površina pod kukuruzom, nedovoljne aparature ili pak loših vremenskih prilika, velikim delom ne može blagovremeno sprovesti.

Efikasnost dejstva upotrebljenih herbicida na korove u usevu kukuruza prikazana je u tab.3.

Između pojedinih vrsta i količina herbicida, kao i između njihove primene pre i posle nicanja kukuruza, postojale su znatne razlike u efikasnosti dejstva na ukupnu brojnost i masu korova. Efikasnost dejstva Simazina i Atrazina na ukupan broj i masu korova u usevu kukuruza bila je u svim slučajevima znatno slabija od efikasnosti u ovom pogledu njihovih kombinacija sa Prometrimom i Ametrimom.

Dejstvo Simazina i Atrazina na širokolisne korove bilo je efikasnije od njihovog dejstva na uskolisne korove u usevu kukuruza, što pokazuje da primena ovih herbicida bez izvođenja okopavanja kukuruza dovodi na černozeu do promena u odnosima između širokolisnih i uskolisnih korova na taj način, što se brojnost uskolisnih korova povećava. Od uskolisnih korova mogli smo konstatovati jednogodišnje vrste iz roda *Setaria* i vrstu *Panicum crus galli*, na koje se potpuno odnosilo ovo povećanje. Kod primene Simazina bila je posebno ispoljena nedovoljna efikasnost ovog herbicida na štir (*Amaranthus retroflexus* L.) što je bilo u saglasnosti s ranijim konstatacijama u ovom pogledu (Virag, Marton, Varga, 1960. Kosovac, 1962. (1964).

Kombinacije Simazina i Atrazina s Prometrimom i Ametrimom takođe su ispoljile veću efikasnost u uništavanju širokolisnih korova, ali je njihova efikasnost uništavanja i uskolisnih korova bila značajno veća nego kod Simazina i Atrazina. To označava da se kombinovanom primenom Simazina i Atrazina s Metilmerkaptotriazinima bez okopavanja kukuruza uspešno može ublažiti problem promene u odnosima između širokolisnih i uskolisnih korova u usevu kukuruza, a time i na oranicama černozeu smanjivanjem tempa povećanja brojnosti uskolisnih korova u odnosu na stanje u tom pogledu pri upotrebi Simazina i Atrazina.

Tabela 3 — Efikasnost dejstva herbicida na korove u usevu kukuruza

Varijanta Variety of test	30 m ²			% K — % to Check				
	Ukupan broj korova	Broj širokolis- nih korova	Broj uskolis- nih korova	Ukupna težina korova	Ukupan broj korova	Broj širokolis- nih korova	Broj uskolis- nih korova	Ukupna težina korova
Kontrola — Check (bez plevljenja) (without Pulling)	1.212,0	992,0	220,0	42,24	100,0	100,0	100,0	100,0
Pre nicanja: — Pre emergence:								
Atrazin + Prometryn (2:1,50 ⁰ / ₀ -ni) — 3 kg/ha	290,8	94,0	196,8	8,010	23,4	9,5	89,4	19,0
Atrazin + Prometryn (2:1,50 ⁰ / ₀ -ni) — 4 kg/ha	70,6	24,4	46,2	4,200	5,8	2,5	21,0	9,9
Atrazin (50 ⁰ / ₀ -ni) — 2 kg/ha	367,0	76,0	291,0	17,250	30,3	7,7	132,3	40,8
Atrazin (50 ⁰ / ₀ -ni) — 3 kg/ha	329,2	58,4	270,8	12,300	27,1	5,9	123,0	29,1
Simazin (50 ⁰ / ₀ -ni) — 2 kg/ha	729,2	631,7	97,5	24,060	60,2	63,7	44,3	57,0
Simazin (50 ⁰ / ₀ -ni) — 3 kg/ha	570,6	451,2	119,4	16,590	47,1	45,5	54,3	39,3
Simazin + Prometryn (2:1,50 ⁰ / ₀ -ni) — 4 kg/ha	61,8	37,8	24,0	5,190	5,1	3,8	11,9	12,3
Posle nicanja: — Post emergence:								
Atrazin + Prometryn (2:1,50 ⁰ / ₀ -ni) — 3 kg/ha	166,8	52,2	114,6	7,650	13,8	5,3	52,1	18,1
Atrazin + Prometryn (2:1,50 ⁰ / ₀ -ni) — 4 kg/ha	111,2	9,6	101,6	2,970	9,2	0,9	46,2	7,0
Atrazin (50 ⁰ / ₀ -ni) — 2 kg/ha	478,3	276,2	202,1	34,590	39,5	27,8	91,9	81,9
Atrazin (50 ⁰ / ₀ -ni) — 3 kg/ha	353,4	203,8	149,6	20,460	29,2	20,5	68,0	48,4
Atrazin + Ametryn (2:1,50 ⁰ / ₀ -ni) — 3 kg/ha	70,6	12,4	58,2	3,360	5,8	1,2	26,4	7,9
Atrazin + Ametryn (2:1,50 ⁰ / ₀ -ni) — 4 kg/ha	71,0	5,8	65,2	2,550	5,9	0,6	29,6	6,0

Biološkom analizom konstatovane količine reziduumu Simazina i Atrazina pri završetku vegetacije kukuruza, prikazane su u tab. 4.

U količinama reziduumu, koji su konstatovani u svim slučajevima, postojale su izvesne razlike, a sastojale su se u tome, što su pri upotrebi herbicida posle nicanja kukuruza njihovi ostaci bili veći nego pri njihovoj primeni pre nicanja kukuruza. Količine reziduumu Simazina bile su u svim slučajevima veće od reziduumu Atrazina.

Biološkom analizom sa slatičom kao test-biljkom moglo se konstatovati da su ostaci herbicida nakon dubokog oranja na 35 cm bili raspoređeni u sloju od 20 — 35 cm dubine, pri čemu je njihova koncentracija bila veća u slojevima 25 — 30 i 30 — 35 cm, nego u sloju 20 — 25 cm. To pokazuje da se ostaci Triazina posle dubokog oranja raspoređuju u donjim slojevima oranice, čime se njihova koncentracija znatno smanjuje, jer su pre preoravanja nalaženi samo u površinskom sloju od 0 — 5 cm.

Dobijeni rezultati naknadnog dejstva ustanovljenih reziduumu herbicida na ozimu pšenicu, kao narednu kulturu posle kukuruza, prikazani su u tabeli 5.

Tabela 4 — Količina reziduuma u obliku 50%^o-og Simazina i Atrazina

Pre nicanja: — Pre emergence:

Atrazin+Prometryn — 3 kg/ha	620
Atrazin+Prometryn — 4 kg/ha	660
Atrazin — 2 kg/ha	420
Atrazin — 3 kg/ha	692
Simazin — 2 kg/ha	530
Simazin — 3 kg/ha	780
Simazin+Prometryn — 4 kg/ha	700

Posle nicanja: — Post emergence:

Atrazin+Prometryn — 3 kg/ha	692
Atrazin+Prometryn — 4 kg/ha	750
Atrazin — 2 kg/ha	692
Atrazin — 3 kg/ha	740
Atrazin+Ametryn — 3 kg/ha	650
Atrazin+Ametryn — 4 kg/ha	700

Tabela 5 — Uticaj ostataka herbicida pod uslovima suvog ratarenja na černozeu na prinos i sklop ozime pšenice

Varijanta Variety of test	Prinos — q/ha Yield — q/ha			Relativni prinos Relative Yield		
	Zrno Grain	Slama Stalk	Sklop/m ² Number of Plants/m ²	Zrno Grain	Slama Stalk	Sklop/m ² Number of Plants/m ²
Kontrola — Check	30,66	44,00	314,0	100,0	100,0	100,0
Pre nicanja — Pre emergence:						
Atrazin+Prometryn (2:1,50 ^o /o-ni) — 3 kg/ha	30,20	47,33	315,8	98,5	107,6	100,6
Atrazin+Prometryn (2:1,50 ^o /o-ni) — 4 kg/ha	29,93	44,66	279,2	97,6	101,5	88,9
Atrazin (50 ^o /o-ni) — 2 kg/ha	28,46	43,93	322,6	92,8	99,8	102,7
Atrazin (50 ^o /o-ni) — 3 kg/ha	30,00	42,86	276,0	97,8	97,4	87,9
Simazin (50 ^o /o-ni) — 2 kg/ha	31,66	47,46	314,4	103,3	107,9	100,1
Simazin (50 ^o /o-ni) — 3 kg/ha	31,20	45,00	298,4	101,8	102,3	95,0
Simazin+Prometryn (2:1,50 ^o /o-ni) — 3 kg/ha	31,60	44,00	300,4	103,1	100,0	95,7
Posle nicanja: — Post emergence:						
Atrazin+Prometryn (2:1,50 ^o /o-ni) — 3 kg/ha	30,73	39,06	318,4	100,2	88,8	101,4
Atrazin+Prometryn (2:1,50 ^o /o-ni) — 4 kg/ha	30,60	39,66	314,4	99,8	90,1	100,1
Atrazin (50 ^o /o-ni) — 2 kg/ha	31,33	45,26	278,2	102,2	102,9	88,6
Atrazin (50 ^o /o-ni) — 3 kg/ha	28,80	46,93	305,6	93,9	106,6	97,3
Atrazin+Ametryn (2:1,50 ^o /o-ni) — 3 kg/ha	29,46	42,13	277,6	96,1	95,7	88,4
Atrazin+Ametryn (2:1,50 ^o /o-ni) — 4 kg/ha	30,53	42,40	301,6	99,6	96,4	96,0
5 ^o /o	3,41	5,14	72,0			
LSD						
1 ^o	4,53	6,84	95,0			

U visini prinosa zrna i stabljike, kao i broja biljaka ozime pšenice na površinama pod kukuruzom, koje su tretirane herbicidima, nisu postojale signifikantne razlike u odnosu na prinose i sklop na kontroli. To označava da nije postojala pouzdanost u ispoljavanju rezidualnog dejstva ustanovljenih količina reziduuma herbicida na ozimu pšenicu kao narednu kulturu posle kukuruza. Stoga se može uzeti kao sasvim pouzdano da se smanjenjem količina Simazina i Atrazina i kombinovanom upotrebom tako smanjenih količina ovih herbicida sa Metilmerkpto-triazinima znatno umanjuju opasnosti i štetne posledice rezidualnog dejstva na naredne ratarske kulture. Međutim, ovaj problem za uslove suvog ratarenja na černozeu ipak se ne rešava na ovaj način, što bi bilo urađeno da se upotrebljene količine herbicida potpuno inaktiviraju do kraja vegetacije kukuruza.

ZAKLJUČAK

Na osnovu navedenih rezultata može se zaključiti:

— Kombinacije Atrazina i Simazina s Prometrinom i Ametrinom mogu se koristiti u proizvodnji kukuruza pod uslovima suvog ratarenja na černozeu sa značajnim prednostima.

— Upotrebom kombinacija Atrazina i Simazina s Prometrinom i Ametrinom postiže se veća efikasnost u uništavanju jednogodišnjih travnih korova u odnosu na efikasnost Simazina i Atrazina u tom pogledu.

— Primenom ovih herbicida pre nicanja kukuruza postižu se na černozeu uspešnji rezultati u odnosu na njihovu upotrebu posle nicanja kukuruza.

— U uslovima suvog ratarenja na černozeu ne dolazi do potpune inaktivacije upotrebljenih količina ovih herbicida tokom vegetacije kukuruza, nego oni zaostaju u izvesnim količinama reziduuma koji se nakon dubokog oranja na 35 cm iz površinskog sloja zemljišta raspoređuju u sloju od 25 — 35 cm dubine.

— Biološkom analizom konstatovane količine do 780 g Simazina i 750 g Atrazina u obliku preparata sa 50% aktivne materije po hektaru nisu uticale s pouzdanim razlikama na prinos zrna i stabljike, a ni na broj biljaka ozime pšenice kao naredne kulture.

— Kombinovanom primenom smanjenih količina Simazina i Atrazina s Metilmerkpto-triazinima opasnosti rezidualnog dejstva pod uslovima suvog ratarenja na černozeu ne otklanjaju se potpuno, ali se u značajnoj meri umanjuju.

THE EFFICIENCY OF USE AND THE RESIDUARY EFFECT OF COMBINATION OF THE CHLORAMINE — AND METHYLMERCAPTO-TRIASINE FOR CORN ON CHERNOZEM SILOS

By Dr. Zdravko Kosovac

Institute for agricultural research — Novi Sad

SUMMARY

The investigations were carried out in dry-farming corn production on the loess terrace of chernozem soils in Vojvodina (Yugoslavia).

On the base of results listed in tables, the author made the following conclusions:

— The combinations of diminished quantities of Simasine and Atrazine with Methylmercapto-triazines (Prometrine or Ametrine) may be used with remarkable advantage for corn production under dry-farming conditions on the chernozem soils.

— By the combined use of these herbicides a more efficient control of annual grassy weeds can be obtained than by the use of Simasine and Atrazine.

— These two combined herbicides on the chernozem soils produced better results, when used before the appearance of young plants of corn, than if used after it.

— Under dry-farming conditions on chernozem soils, the applied quantities of these herbicides are not completely inactivated during the growing season of the corn. The remained quantities of the residue are removed after the deep plowing (to 35 cm) from the surface layer from 0—5 cm, to the deeper layer from 20—35 cm.

— The quantities of 780 gr. of Simasine and up to 750 gr. of Atrazine (used as a produce with 50% of the active substance per hectare), found as a residue by a biological analysis, did not influence significantly the yield, the quantity of straw and not the number of the plants of winter wheat sown as a second crop after the corn.

— By the combined use of diminished quantities of Simasine and Atrazine with Prometrine or Ametrine, the dangers of the residuary effect in the conditions of dry-farming on the chernozem soils are not completely abolished, but they are diminished considerably.

LITERATURA

- Gysin H, Knüsli E. — Himija i gerbicidnie svojstva proizvodnih triazinov, Uspehi v oblasti izučenia pesticidov, 1962, Moskva.
- Häfliger E. — Die Triazin-Präparate und ihre Anwendungsmöglichkeiten im Feld — und Gemusebau, ref. 5. Deutsche Beschreibung über Unkrautbiologie und — bekämpfung, 1963, Hohenheim—Stuttgart.
- Kosovac Z. — Prilog rešavanju problema okopavanja kukuruza u uslovima suzbijanja korova herbicidima, »Savremena Poljoprivreda«, br. 3, 1962, No. vi Sad.
- Kosovac Z. — Biološko i rezidualno dejstvo herbicida na bazi Triazina i fenok-sirćetne kiseline na korovsku floru u kukuruzu na černozeu u južnoj Bačkoj (disertacija).
- Virag A. Marton G. Varga J. — Vegyszeres gyomirtas a kukoricavetsekban, Földművelésügyi miniszterium allami gazdaságok föigazgatósága, 1960, Budapest.