

PROBLEMI EKONOMIKE KOD PROIZVODNJE  
MERKANTILNOG KRUMPIRA

ECONOMIC PROBLEMS IN THE PRODUCTION OF TABLE POTATO

N. Žibrik

SAŽETAK

Pomoću modelnih proračuna valorizirali smo ekonomske efekte upotrebe različitih tehnoloških faktora kod proizvodnje merkantilnog krumpira i ustanovili, da je svakogodišnja upotreba arobiranog sjemena osnovni faktor poboljšanja ekonomike proizvodnje te da su svi drugi faktori intenzifikacije (obilnije gnojenje, intenzivnija zaštita od bolesti i štetočina te bolja opremljenost specijalnim mašinama) bez uvažavanja te mjere ekonomski neefikasni.

SUMMARY

With the aid of model calculations the economic effects of use of different technological factors in production of table potato were evaluated. Conclusions can be made that a yearly change of seed is the basic measure for improvin the economy of potato production, while all the other measures of intensifying (intensive fertilization, consequent protection from diseases and pests and better mechanical equipment), without aplication of seed exchange, are economic ineffectual).

UVOD

Krumpir je, što se tiče opsega proizvodnje, nakon pšenice i kukuruza, i u Sloveniji i u Hrvatskoj treća značajna njivska kultura dok su u jugoslavenskom mjerilu značajnije još neke krmne kulture (lucerna i djetelina). Udio površine pod krumpirom je s obzirom na tradiciju proizvodnje i, naravno, više ili manje povoljne prirodne uslove različit u svakoj našoj republici. U Sloveniji, naprimjer, proizvodnja krumpira obuhvaća svake godine oko 30 tisuća hektara, što predstavlja oko 12 posto svih naših njiva. O značenju krumpira u Sloveniji svjedoči podatak da ovih 30 tisuća hektara teoretski znači ni više ni manje nego 0,15 ha po svakom slovenskom poljoprivrednom gospodarstvu. Površina zasadjena krumpirom u Hrvatskoj veća je više no jedanput - zauzima oko 80 tisuća hektara - ali predstavlja samo oko 5 % svih njiva, dok je u

jugoslavenskom prosjeku proizvodnji ove značajne kulture namijenjeno svega manje od 4 % svih njivskih površina.

Tabela 1 Udio njivskih površina zasađenih krumpirom po republikama  
(podaci za 1988. godinu)

Table 1 Share of field areas planted with potato in each Yugoslav republic  
(1988 data)

	Njive i vrtovi Fields and gardens	Njive pod krumpirom* Fields planted with potato*	
	(000 ha)	(000 ha)	(%)
Jugoslavija	7.037	274	3,9
Bosna i Hercegovina	1.020	55	5,4
Crna Gora	53	7	13,2
Hrvatska	1.484	78	5,3
Makedonija	554	12	2,1
Slovenija	248	30	12,1
Uža Srbija	1.814	61	3,4
Kosovo	301	8	2,7
Vojvodina	1.563	23	1,5

\* glavni usjev (main crop)

Izvor (Source): Statistički godišnjak Jugoslavije 1989

U Evropskom mjerilu tako veliki udio proizvodnje krumpira kao u Sloveniji i Crnoj Gori nalazimo još samo u Nizozemskoj (19 %) i Poljskoj (oko 14%), dok se u evropskim zemljama ovaj udio u prosjeku kreće između 4 i 5%. Hrvatska se dakle sa svojih 5,3% po udjelu nalazi negdje na evropskom prosjeku. Ali se ni u kom slučaju ne nalazi (kao uostalom ni ostale republike u Jugoslaviji) na evropskom prosjeku što se tiče hektarskih prinosa. U 1988. godini prosječni hektarski prinosi po republikama kretali su se između 4 i 8 tona, samo je Slovenija odstupala prema tome s oko 12 tona. Ali za sve republike (i za Sloveniju) možemo tvrditi da su hektarski prinosi katastrofalno niski, što vrijedi kod nas već dugi niz godina.

Tabela 2 Postignuti ukupni prinosi i hektarski prinosi krumpira po republikama (podaci za 1988. godinu)  
 Table 2 Total yields and hectare yields of potato in each Yugoslav republic (1988 data)

	Ukupni prinos Total yields		ektarski prinos Hectar yields (t/ha)
	(000 t)	(%)	
Jugoslavija	1.936	100,0	7,00
Bosna i Hercegovina	276	14,3	5,03
Crna gora	28	1,4	3,74
Hrvatska	549	28,3	7,02
Makedonija	71	3,7	5,74
Slovenija	346	17,9	11,36
Uža Srbija	418	21,6	6,69
Kosovo	59	3,0	7,20
Vojvodina	189	9,8	8,32

Izvor (Source): Statistički godišnjak Jugoslavije 1989.

Vjerojatno bi bilo suvišno naglašavati da s tako niskim hektarskim prinosima ne dostižemo ni svjetski prosjek (u 1987. = 17,5 t/ha), a kamoli evropski (u 1987. = 22,0 t/ha) s kojim bi se uslijed sličnih ekoloških uslova lakše uspoređivali. Zemlje s proizvodnim uslovima sličnima našim postižu hektarske prinose, koji kod nas vrijede kao maksimalni: Austrija i Švedska oko 27 t/ha, SR Njemačka oko 33 t/ha, Švicarska i Engleska oko 37 t/ha, Belgija i Nizozemska čak preko 40 t/ha. Čak i naše susjedne, socijalističke zemlje, kao što su na primjer Albanija ili Bugarska, postižu prinose od oko 9 t/ha, znači više nego Jugoslavija u prosjeku.

Glavni problem proizvodnje krumpira u svim jugoslavenskim republikama (znači i u Hrvatskoj i u Sloveniji) predstavlja, dakle, niska intenzivnost. Problem je prvenstveno tehnološke prirode, ali se njegove posljedice izrazito odražavaju u ekonomici, što osječaju kako kupci, odnosno potrošači krumpira, tako i proizvođači sami. U svom radu ograničit ću se prije svega na ekonomsku problematiku. Htjela bih govoriti u prvom redu o mogućnostima poboljšanja intenzivnosti proizvodnje, dakle prije svega o mogućnostima povećanja hektarskih prinosa s aspekta ekonomskih kriterija. Kao što ćemo vidjeti kasnije, ovako niski prinosi znače i najskuplju proizvodnju.

## EKONOMSKE KARAKTERISTIKE PROIZVODNJE KRUMPIRA

Tehnologija proizvodnje krumpira je s obzirom na ostale kod nas raširene ratarske kulture sasvim specifična. Uz tu specifičnost tijesno su vezane i ekonomske karakteristike koje treba dosta dobro poznavati za provodjenje bilo kakve racionalizacije. Mi ekonomisti govorimo da je proizvodnja krumpira kapitalno i radno intenzivna. Iziskuje naime relativno visoka materijalna ulaganja i dosta strojnog i ručnog rada. Na primjer, u usporedbi s proizvodnjom pšenice, proizvodnja krumpira zahtijeva tri do četiri puta veća materijalna ulaganja, jedanput više strojnog kao i četiri do pet puta više ljudskog rada. Zbog tih osobina krumpir je ratarska kultura koja se može intenzivno i ekonomski uspješno proizvoditi i na manjoj površini. U SR Njemačkoj na primjer, gdje postižu kao što smo već spomenuli, hektarske prinose od preko 33 t, 80% čitavog prinosa merkantilnog krumpira proizvede se na gospodarstvima sa 2 do 20 ha površina od kojih je krumpiru namijenjeno tek 4 do 5%. Prosječna površina parcele zasadene krumpirom kod njih se prema tome kreće između 0,7 i 0,8 ha. Znači da ni kod nas male parcele ne bi trebale biti ograničavajući faktor. Srž problema moramo tražiti drugdje.

Cilj intenziviranja proizvodnje morao bi biti sniženje troškova po jedinici prinosa, znači sniženje cijene koštanja, što drugim riječima znači maksimaliziranje, dakle postizanje najvišeg mogućeg dohotka po jedinici površine, a kao što ćemo vidjeti kasnije, i po radnom satu. Kao komparativne ekonomske kriterije za razjašnjenje problema primijenit ćemo cjelokupne troškove proizvodnje, a s druge strane troškove po jedinici prinosa.

Tabela 3 Modelna kalkulacija troškova proizvodnje MERKANTILNOG KRUMPIRA na seljačkim gazdinstvima (srednje intenzivna tehnologija) - očekivani prinos: 25.000 kg/ha (cijene iz kolovoza 1990)  
Table 3 Model calculation of TABLE POTATO production costs on private farms (medium intensive technology) - expected yield: 25.000 kg/ha (prices from August 1990)

Vrsta troškova Type of costs	Količina Quantity	Cijena Price	Vrijednost Value	
	kg ur 1/ha	din/EM	din/ha	%
Sjeme (Seed)				
- originalno (original)	800	14,45	11560,00	18,1
- vlastito (home product)	1.600	7,00	11200,00	17,5
NPK 11-11-16	1.000	1,89	1890,00	3,0
KAN	200	1,55	310,00	0,5
Stajnjak (Stable manure)				
- 60% izkor. (60% util.rate)	21.000	0,10	2100,00	3,3

N. Žibrik: Problemi ekonomike kod proizvodnje merkantilnog krumpira

Vrsta troškova Type of costs	Količina Quantity	Cijena Price	Vrijednost Value	
	kg ur 1/ha	din/EM	din/ha	%
Zaštitna sredstva (Plant protection products)				
- prometrin	3	112,90	338,70	0,5
- ekaluks 25	4	185,30	741,20	1,2
- reglone	4	189,00	756,00	1,2
- dithane M 45	9	126,00	1134,00	1,8
- ridomil MZ	6	195,10	1170,60	1,8
Drugi materijalni troškovi (Other material costs)			636,74	1,0
Materijal zajedno (Total material)			31837,24	49,9
Traktor s priključcima (Tractor with implements)	65	104,80	6812,00	10,7
Ručni rad - bruto OD (Manual labour-gross income)	391	40,70	15913,70	24,9
Osiguranje (Insurance),			1584,00	2,5
Amortizacija skladišta (Depreciation of storage)			2728,15	4,3
Direktni troškovi (Direct costs)			58875,09	92,2
Indirektni troškovi (Indirect costs)			4961,72	7,8
Troškovi zajedno (total costs)			63836,81	100,0
- krumpir za krmivo (fodder potato)	5.000	1,40	7000,00	
Troškovi merkantilnog krumpira (Table potato costs)			56836,81	
Cijena koštanja pri prinosu 20000 kg/ha (Production price at 20.000 kg/ha yield)	din/kg	2,84		

Izvor (Source): Modelni izračuni Kmetijskog inštituta Slovenije

Ako pogledamo uobičajenu kalkulaciju proizvodnih troškova krumpira, vidimo da u strukturi troškova predstavljaju najveći udio troškovi za sjeme (čak do 50%) i za živi i strojni rad (oko trećine), a zatim slijede troškovi gnojiva i zaštite od bolesti i štetočina. Ovi tehnološki faktori (upotreba sjemenskog krumpira, intenzivnost gnojenja i zaštite biljaka i produktivnost) predstavljaju dakle najznačajniji izvor troškova pa je zbog toga svrsishodno da se baš kod ovih stavka prihvatimo racionalizacije.

## ZNAČAJNI TEHNOLOŠKI FAKTORI I NJIHOV UTJECAJ NA EKONOMIKU

### 1. Aprobirano sjeme

Kao prvog od ovih faktora pogledat ćemo utjecaj upotrebe sjemenskog krumpira na ekonomske učinke proizvodnje. Cijene sjemenskog krumpira su kod nas obzirom na cijene ostalog reprodukcijanskog materijala vrlo visoke. Ipak su u odnosu na otkupne cijene relativno niže nego za proizvođače u zemljama EEZ. S obzirom na objektivne razlike u troškovima proizvodnje sjemena s jedne strane, a merkantilnog krumpira s druge strane, cijena za jedan kilogram sjemena trebala bi biti 3 do 4 puta viša od prodajne, odnosno otkupne cijene jestivog krumpira. Takva i jeste u zemljama EEZ-a. Kod škrobnih sorti ovaj odnos je nešto uži i kreće se oko 2,5. Danas je kod nas taj odnos u granicama normale, ali je bio u prošlim godinama za naše proizvođače mnogo povoljniji. Kod nas se ovaj odnos uglavnom kretao između 1,5 do 2,5.

Prikazani odnosi vrijede za Sloveniju, ali se ni za Hrvatsku znatno ne razlikuju. To dakle znači da je kod nas sjemenski krumpir bio relativno jeftin.

Tabela 4 Paritetni odnosi (koliko kg krumpira bilo je potrebno prodati za nabavku pojedinog repromaterijala)

Table 4 Parity relations (how many kg of potato had to be sold purchase of various kinds of reproduction material)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
za 1 kg sjemena (for 1kg of seed)	2,43	2,45	2,14	2,30	3,08	4,38	1,36	1,76
za 100 NPK (for 100 kg of NPK)	106	110	109	126	89	162	118	58
za 1 traktor (for 1 tractor)	35.567	40.000	34.940	32.351	27.205	56.797	41.836	18.205
za 0 mjesečni OD u privredi (for 0 month income in agriculture)	1.700	1.770	1.556	1.337	1.415	2.932	2.422	849

Izvor (Source): Mjesečni statistički pregled, Zavod R Slovenije za statistiku

Unatoč tome kod nas vlada uvjerenje da se nabavka sjemenskog krumpira (kao ni drugog značajnijeg reprodukcijanskog materijala) ne isplati, a posljedica ovakvog stava su naši niski hektarski prinosi. Upravo je zamjena sjemena najefikasnija mjera za povećanje hektarskih prinosa. Kao što ćete vidjeti na slijedećoj tabeli, dosljedna zamjena sjemena predstavlja i najefikasniju mjeru za poboljšanje ekonomičnosti proizvodnje krumpira.

Tabela 5 Utjecaj zamjene sjemena i intenziviranja tehnologije na ekonomiku proizvodnje krumpira (visoko mehanizirana intenzivna proizvodnja sa 100 % zamjenom sjemena = 100)

Table 5 Effect of seed exchange and technology intensification on the economy of potato production (highly mechanized intensive production with 100 % seed exchange = 100)

Tehnologija Technology	Ekstenzivna manje mehan. Extensive less mechanized	Srednje intenz. srednje mehaniz. Medium intensive medium mechaniz.	Vrlo intenz. dobro mehaniz. Highly intens. fully mechaniz.
1. varijanta: čitavo sjeme vlastito (1. variant: total seed home produced)			
- prinos dt/ha (yield 100 kg/ha)	135,0	150,0	165,0
- troškovi u % (costs in %)	43,8	53,4	60,5
- CK u % (production price in %)	139,5	153,1	157,8
2. varijanta: 1/3 sjemena mijenjano (2. variant: 1/3 of seed exchange)			
- prinos dt/ha (yield 100 kg/ha)	180,0	250,0	280,0
- troškovi u % (costs in %)	51,7	68,8	73,3
- CK u % (production price in %)	123,4	118,3	112,6
3. varijanta: čitavo sjeme mijenjano (3. variant: total seed exchange)			
- prinos dt/ha (yield 100 kg/ha)	220,0	330,0	430,0
- troškovi u % (costs in %)	62,8	86,8	100,0
- CK u % (production price in %)	122,7	113,1	100,0

Izvor: Modelni izračuni Kmetijskog inštituta Slovenije  
Source: Model calculations of Agricultural institute of Slovenia

Ako zasad zanemarimo ostale utjecaje i pogledamo samo utjecaj zamjene sjemena, vidimo da se bez obzira na upotrebenu tehnologiju uvećanjem udjela aprobiranog sjemena brzo povećava prinos (kod ekstenzivne tehnologije uz 100% zamjenu poveća se za oko 60% a kod vrlo intenzivne skoro se utrostručuje). Na svaki način proračuni pokazuju da se prinos povećava više nego što se zbog dodatnog nakupa povećavaju troškovi, što znači da se unatoč povećanja troškova cijena koštanja snižava. Time se, dakako, bez obzira na visinu otkupne cijene poboljšava i ekonomičnost proizvodnje.

Mjera intenziviranja proizvodnje s povećanjem udjela aprobiranog sjemenskog krumpira ekonomski je opravdana i kod najekstenzivnije tehnologije ( kod skromnog gnojenja i najosnovnije zaštite), ali je najefikasnija kod vrlo intenzivne proizvodnje,

gdje je dopunjena i dosljednom zaštitom protiv bolesti i štetočina i primjerenim gnojenjem.

## **2. Gnojidba i zaštita**

Kao drugi značajan faktor razmotrit ćemo utjecaj intenzivnosti gnojenja i zaštite od bolesti i štetočina na ekonomiku proizvodnje krumpira. Intenziviranjem ovih dvaju faktora, dakle povećavanjem gnojenja i dosljednijim pridržavanjem fitopatoloških uputa, isto tako možemo utjecati na povećanje prinosa. Ali pokazalo se da povećanje prinosa pomoću ovih dviju mjera ali bez barem trećine zamijenjenog sjemena s aspekta ekonomske efikasnosti predstavlja besmisleni mjeru. Ako dakle ne mijenjamo sjeme, ne isplati se ni obilnije gnojenje ni intenziviranje zaštite, pošto se u tom slučaju troškovi povećavaju više nego što se zbog toga poveća prinos, pa se cijena koštanja krumpira time čak povećava.

No ako zamijenimo svake godine barem trećinu sjemena, a još je bolje ako ga zamijenimo u cjelini, povećano gnojenje i intenzivnija zaštita (iako je skupa) uz sadašnje odnose cijena se isplate.

## **3. Produktivnost rada**

Uz efikasnost materijalnih ulaganja ekonomičnost proizvodnje krumpira kao ratarske kulture koja iziskuje obiman rad, zavisi i o produktivnosti rada (kako strojnog tako i ručnog). Na postignutu produktivnost utječu stupanj mehaniziranosti (što je bolja ili lošija opremljenost specijalnim strojevima) i visina prinosa. Modelnim izračunavanjem utvrdili smo s obzirom na različitu intenzivnost tehnologije i opremljenost strojevima ove razlike u normativnoj produktivnosti:

S povećanjem opremljenosti strojevima efikasnost rada se povećava ali samo uz istovremeno intenziviranje i ostalih faktora. Proračuni pokazuju isto kao kod intenziviranja drugih ulaganja da se povećanje mehaniziranosti isplati samo ako dostižemo dosta visoke prinose, a to se može samo ako zamijenimo godišnje barem trećinu sjemena. U suprotnom slučaju i ta je mjera ekonomski neopravdana. Na tabeli koju vidite prikazali smo zato samo komparaciju onih varijanti koje su s aspekta ekonomike opravdane. To su kod ekstenzivne tehnologije (bez zamjene sjemena) uglavnom jednostavna opremljenost strojevima, zato se dvije najzahtjevnije faze obavljaju ručno, kod srednje i visoko intenzivne tehnologije pak bolja opremljenost. Na tabeli vidimo kako se s intenzivnijom proizvodnjom unatoč boljoj mehaniziranosti ukupna potrošnja rada po jedinici površine povećava ali se zato zbog istovremenog povećanja prinosa po jedinici prinosa smanjuje.



Tabela 6 Komparacija produktivnosti strojnog i živog rada kod različito intenzivnih tehnologija i različite opremljenosti mašinama  
 Table 6 Comparison of productivity of machine and human labour at differently intensive technologies and differently equipped with machines

Tehnologija Technology	Ekstenzivna manje mehan. Extensive less mechanized	Srednje intenz. srednje mehaniz. Medium intensive medium mechaniz.	Vrlo intenz. dobro mehaniz. Highly intens. fully mechaniz.
Prinos dt/ha (Yield 100 kg/ha)	140,0	250,0	430,0
Stupanj mehaniziranosti: (Degree of mechanization):			
- sadnja	ručno manual	dvoredna poluautom.sadilica two-row half automat.planter	dvoredna autom.sadilica two-row automat.planter
- sakupljanje harvesting	ručno manual	dvoredni iskopač two-row harvester	jednored.kombajn one-row combine
Strojni rad-sati/ha (Machine work-hours/ha)	45	65	73
- sati/dt (-hours/100 kg)	0,32	0,26	0,17
Živi rad - sati/ha (Human work-hours/ha)	306	391	419
- sati/dt (-hours/100 kg)	2,2	1,6	1,0

Izvor: Modelni izračuni Kmetijskog inštituta Slovenije  
 Source: Model calculations of Agricultural institute of Slovenia

#### 4. Modelni proračuni

Na kraju smo pripremili i ocjenu troškova proizvodnje merkantilnog krumpira po sadašnjim cijenama reprodukcijiskog materijala i strojnog i živog rada i to za tri najčešće u našoj praksi primijenjene tehnologije. Za tehnologiju koja omogućava dostizanje prinosa od oko 14 tona po hektaru (bez upotrebe aprobiranog sjemena, s minimalnom zaštitom i gnojdbom i bez specijalne mehanizacije), za tehnologiju kod koje možemo postići prinose oko 25 tona po hektaru (srednje intenzivna) i za tehnologiju kod koje postizemo prinose od oko 43 tone po hektaru. Vidimo da i ti proračuni potvrđuju naša saznanja.

Tabela 7 Komparacija troškova proizvodnje merkantilnog krumpira kod različite intenzivnosti proizvodnje (cijene iz kolovoza 1990)  
 Table 7 Comparison of table potato production costs at various production intensities (prices from August 1990)

Tehnologija: Technology	Ekstenzivna manje mehan. Extensive less mechanized	Srednje intenzv.srednje mehaniz. Medium intensive medium mechaniz	Vrlo intenz.dobro mehaniz. Highly intens. fully mechaniz.
Prinos /dt/ha) (Yield 100 kg/ha)	140,0	250,0	430,0
Aprobirano sjeme (Approbated seed) (kg/ha)	-	800	2.900
Strojni rad-sati/ha (Machine labour-hours/ha)	45	65	73
Živi rad - sati/ha (Human labour-hours/ha)	306	391	419
Troškovi-din/ha Costs - din/ha	42.389,30	63.836,81	89.870,66
Cijena koštanja-din/kg (Production price-din/kg)	4,08	2,84	2,25

Izvor: Modelni izračuni Kmetijskog inštituta Slovenije  
 Source: Model calculations of Agricultural institute of Slovenia

### ZAKLJUČAK

Na osnovi svega što smo rekli možemo zaključiti da je svakogodišnja izmjena sjemena najznačajnija i daleko najefikasnija mjera za poboljšanje ekonomičnosti proizvodnje krumpira i isplati se neovisno o cijeni sjemena. Ostale mjere, kao što su intenzivnija gnojidba i dosljednija zaštita od bolesti i štetočina a isto tako i bolja mehaniziranost pojedinih kritičnih faza rada, ekonomski su opravdane samo ako se istovremeno primjeni i mjera barem trećinske zamjene sjemena godišnje. Ove konstatacije važe nezavisno o nabavnim cijenama pojedinih faktora i to do nivoa povećanja prinosa od oko 43 tone po hektaru. Isto tako važe neovisno o visini otkupne cijene, jer opisane mjere u svakom slučaju snižavaju cijenu koštanja, a to u primjeru visoke otkupne cijene znači povećavanje dohotka po jedinici površine, a u primjeru niske cijene (naravno ako smo proizvodnjom već započeli) smanjivanje gubitka.

### CONCLUSIONS

Conclusions can be made that a yearly change of seed is the most important and by far the most efficient measure to improve the economy of potato production and

that it is worth while regardless of potato price. Other measures such as more intensive fertilization and consequent protection from diseases and pests as well as better mechanical equipment of single critical work phases are economically justifiable only if a parallel measure of at least one third seed change is taken every year. These findings are applicable independent of purchase price of single factors within the range of yield increase level of about 43 tons per hectare. They are also applicable independent of selling price because the described measures lower the production price which in case of high selling price means the increase of income per acreage unit and in case of low price (with the production already started, naturally) the reduction of loss.

**Adresa autora** - *Author's address*

Neva Žibrik, dipl. ing. agr.

Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana

## ZASTUPLJENOST I EFEKTIVNOST RODA BEIJERINCKIA KOD NEKIH HIBRIDA KUKURUZA

### THE OCCURRENCE AND EFFECT OF THE GENUS BEIJERINCKIA IN SOME MAIZE HYBRIDS

M. Govedarica

#### UVOD

Mikroorganizmi azotofiksatori pored toga što aktivno žive u zemljištu sposobni su da stvaraju asocijacije sa raznim biljnim vrstama, a čija efektivnost zavisi od velikog broja faktora. Azotofiksatori pri aktivnoj azotofiksaciji izdvajaju razna organska jedinjenja u prvom redu amino kiseline, i na taj način obogaćuju azotom zemljište i rizosferu biljaka. Bakterije iz roda Beijerinckia su široko rasprostranjene u zemljištima raznih klimatskih zona (Becking, 1961; Emcev, 1966; Thompson, 1968; Bezera, et. al, 1969; Sulaiman, 1971; Fernandez et al., 1975; Jordan, et al., 1978.). Značaj bakterija iz roda Beijerinckia u azotnom bilansu zemljišta kao i životu biljaka nije dovoljno izučen. Cilj ovih istraživanja je bio da se ispita brojnost bakterija iz roda Beijerinckia u zemljištu i rizosferi, kao i efektivnost većeg broja sojeva kod različitih hibrida kukuruza.

#### MATERIJAL I METODIKA RADA

Za odredjivanje brojnosti bakterija iz roda Beijerinckia odabrali smo zemljište tipa černoziem kojem je u jesenjoj obradi dodat stajnjak. Brojnost je praćena u zemljištu, rizosferi i korenskoj zoni kod četiri hibrida kukuruza (NS-SC-78, NS-SC-606, NS-SC-530 i NS-SC-425) na početku i kraju vegetacije u toku tri godine. Odredjivane brojnosti kao i izolacija sojeva izvršena je na selektivnoj podlozi Becking (1961). Zasejavanje je vršeno na klasičan način sa  $10^{-1}$  i  $10^{-2}$  razredjenjem, a gajenje vršeno na  $28^{\circ}\text{C}$  u toku pet dana. Broj bakterija je izračunat kao logaritam broja ćelija na 1 gr apsolutno suvog zemljišta. Iz rizosfere ispitivanih hibrida izolirano je 12 sojeva koji su po ključu Bergeya (1984) determinisani kao Beijerinckia Derx. Efektivnost izolovanih sojeva odredjivana je metodom peščanih kultura. Biljke kukuruza su gajene u sterilnom pesku na destilovanoj vodi u trajanju od oko 30 dana. Kao kontrolu smo koristili biljke koje nisu bile inokulisane. Po završetku ogleada odredjivana je dužina, masa i sadržaj azota u biljci.