

UDK: 633.491

*Z. Jovović, V. Spalević, N. Momirović¹***AGROKOLOŠLI USLOVI ZA PROIZVODNJU KROMPIRA
U REGIONU VRULJE (OKOLINA PLJEVALJA)****AGROECOLOGICAL CONDITIONS FOR POTATO PRODUCTION IN THE
REGION OF VRULJA (SURROUNDING OF PLJEVLJA)****Izvod**

U radu su predstavljene rezultati proučavanja produktivnosti nekih sorata krompira u agroekološkim uslovima regiona Vrulje.

Najveći ukupan prinos krompira ostvaren je u 1999. godini i u prosjeku za sve ispitivane sorte iznosio je 23,91 t/ha, dok su 1998. i 2000. godina imale približno isti prinos - 21,36, odnosno 21,19. Najveći prinos u trogodišnjem prosjeku imala je sorta Kondor - 25,94 t/ha, a najniži je konstatovan kod sorte Sirtema - 20,45 t/ha.

U 1998. i 2000. godini izmjeren je deficit padavina u poređenju sa klimatskom normalom, ali i u odnosu na stvarne potrebe krompira za vodom, tako da su dobijeni prinosi krompira bili u direktnoj zavisnosti od meteoroloških uslova tokom izvođenja ogleda.

Ključne riječi: krompir, agroekološki uslovi, prinos.

Abstract

The results of investigations of productivity of some potatoes cultivars in agroecological conditions of Vrulja region have been presented in this paper.

The highest total yield of potato was achieved in 1999 and for all studied cultivars it amounted in average 23,91 t/ha, whereas in 1998 and 2000 had almost the same yield - 21,36, respectively 21,19. Cultivar Kondor had the highest yield in three year's average - 25,94 t/ha, while the lowest one was found with Sirtema cultivar - 20,45 t/ha.

¹ Dr Zoran Jovović, Biotehnički institut - Podgorica, jovovic@cg.yu, mr Velibor Spalević, Evropska agencija za rekonstrukciju, Podgorica, spalevic@cg.yu, prof. dr Nebojša Momirović, Poljoprivredni fakultet Zemun, Beograd, emomirov@eunet.yu.

In years 1998 and 2000 there was a deficiency of precipitation in relation to climatic normal value, but also in relation to the real water demand of potato, so that the obtained yields of potatoes have directly depended upon the meteorological conditions during the implementation of the experiment.

Key words: potato, agroecological conditions, yield.

UVOD

Po zasađenim površinama i nivou ostvarenih prinosa krompira, Vrulja (okolina Pljevalja) predstavlja jedan od značajnijih centara za proizvodnju ove, u Crnoj Gori najvažnije ratarsko-povrtnarske kulture.

Do sada postignuto obavezuje na dodatne napore, kako bi se primjenom savremenih tehnologija i najnovijih naučnih dostignuća ova proizvodnja uzdigla i na kvalitativno viši nivo, jer, nažalost, kao posljedica brojnih objektivnih i subjektivnih slabosti, ostvareni rezultati u ovoj proizvodnji su neadekvatni ukupnim mogućnostima.

Poznavanje bioloških osobina i specifičnosti pojedinih sorata krompira, poznavanje agroekoloških uslova u rejonima gajenja, pravilan odabir i dosljedno sprovođenje agrotehničkih mjera, stalna primjena novih saznanja i njihovo prenošenje u proizvodnu praksu osnova su za visoku, stabilnu i kvalitetnu proizvodnju krompira (Momirović et al., 2000; Ilin et al., 2000).

Različite sorte krompira se, u različitim proizvodnim uslovima, različito ponašaju. Imajući to u vidu, ali i činjenicu da svaka sorta specifično reaguje na promjenu tih uslova, sproveli smo, u agroekološkim uslovima Vrulje, višegodišnja proučavanja sortimenta krompira uz upotrebu sorata različitog vremena dozrijevanja.

Pošto do sada u Crnoj Gori nije bilo organizovanih proučavanja iz ove problematike, ali i saznanje da geografska zona Vrulje pripada graničnoj zoni maritnog efekta, koji u značajnoj mjeri umanjuje kontinentalni efekat, a koji bi u ovoj zoni trebao da bude dominantan, bilo je interesantno proučiti reakciju sorata krompira na specifične klimatsko-zemljišne uslove sa ciljem da se što merodavnije ocijeni pogodnost pojedinih sorata za uzgoj na ovom lokalitetu (Jovović, 2001).

MATERIJAL I METODE

Proučavanje produktivnosti različitih sorata krompira obavili smo u toku 1998., 1999. i 2000. godine u Vrulji (okolina Pljevalja), na aluvijalno-deluvijalnom zemljištu, na nadmorskoj visini oko 900 m.

Poljski ogled je izveden u potpuno slučajnom blok sistemu, u 4 ponavljanja. Površina elementarne parcele iznosila je 8,4 m² (2,8 x 3 m).

Predusjev krompiru u 1998. godini bio je prirodni travnjak, dok je u 1999. i 2000. godini krompir uzgajan u ponovljenoj sjetvi. Osnovna obrada zemljišta sa đubrenjem, u sve tri godine, vršena je s proljeća na dubini 30 cm, a predstetvena priprema (rotacionom tanjiračom i drljačom) nedjelju dana prije sadnje. Đubrenje zemljišta za krompir vršeno je, u svim godinama, samo sa mineralnim đubrivom (NPK - 15:15:15) u količini od 1000 kg/ha, ili preračunato u čistim hranivima ukupno 450 kg/ha, od čega 150 kg N, 150 kg P₂O₅ i 150 kg K₂O. Prihranjivanje krompira, svake godine obavljeno je KAN-om (27%), neposredno pred ogrtanje krompira u količini od 250 kg/ha, tako da je ukupna norma đubrenja iznosila N 217,5 : P₂O₅ 150 : K₂O 150 kg/ha.

Zaštita usjeva krompira od korova, prouzrokovala bolesti i štetočina vršena je blagovremeno.

Testirane su sorte koje su dominantno zastupljene u proizvodnji u Crnoj Gori: Kondor, Resy, Sirtema, Jaerla i Kennebec.

Elementarna parcela sadržala je 4 reda (broj biljaka u redu iznosio je 16) od kojih su dva srednja iskorišćena za obračun prinosa. Ručno vađenje krompira obavljeno je 25. septembra u 1998., 17. septembra u 1999. i 5. septembra u 2000 godini, nakon potpunog sazrijevanja cime.

Nakon vađenja fiziološki zdravih krtola, obračunat je ukupan prinos po hektaru prema teoretskim kategorijama za gustinu usjeva, tj. za sklop od 57100 biljaka po hektaru.

Pošto u Vruļji nema meteorološke stanice, podaci o srednjim mjesečnim temperaturama vazduha i sumi mjesečnih padavina nijesu izmjereni već dobijeni matematičkim metodama interpolacije u prostoru sa susjednih stanica, modelom težinskih faktora.

U cilju detaljnog ispitivanja zemljišta na oglednom polju izvršena su potrebna pedološko-agrohemijska proučavanja po sljedećim metodama:

- pH (u vodi i nKCl), potenciometrijski,
- CaCO₃, po Scheibleru,
- humus, po Kotzmannu,
- rastvorljivi P₂O₅ i K₂O, Al-metodom po Egner-Riehmu,
- granulometrijski sastav, po međunarodnoj pipet B metodi i
- higroskopska vlaga, sušenjem na 105°S.

Statistička obrada podataka urađena je metodom faktorijalne analize varijanse (ANOVA), a ocjena razlika između srednjih vrijednosti preko lsd testa.

REZULTATI I DISKUSIJA

Agroekološki uslovi

1. Klimatski uslovi u području ispitivanja

1.1. Toplota

Područje Vrulje nalazi se na nadmorskoj visini od oko 900 m i pripada klimatskoj zoni sa srednjom godišnjom temperaturom od oko 6-7 °C (tab. 1).

Tab. 1. Srednja mjesečna temperatura vazduha

Tab. 1. Average monthly air temperature

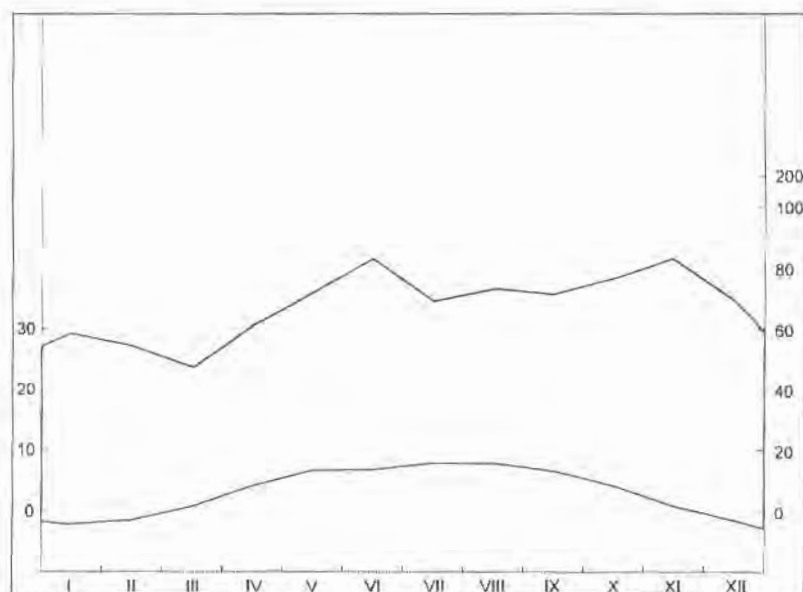
Godina Year	Mjesec/ Month											Pros./Aver.	
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	August	Septembar	Oktoabar	Novembar		Decembar
1998.	-2,4	-1,6	-1,3	9,9	12,8	14,9	17,0	17,0	11,7	8,0	-0,2	-7,6	6,5
1999.	-3,5	-3,4	2,1	9,4	14,6	14,5	15,8	16,2	12,9	7,4	1,6	-2,4	7,1
2000.	-8,2	-3,1	0,7	7,9	12,2	14,3	16,1	16,7	11,5	8,6	5,1	-1,7	6,7
Pros./Aver.	-4,7	-2,7	0,5	9,1	13,2	14,6	16,3	16,6	12,0	8,0	2,2	-3,9	6,8
1971-2000.	-4,2	-2,4	1,6	8,4	13,4	13,7	15,5	15,8	13,1	8,0	1,8	-2,8	6,8

August je, sa srednjom temperaturom od 15,8 °C, najtopliji mjesec u godini, a najhladniji je januar sa -4,2 °C. Srednja godišnja amplituda temperature vazduha, tj. razlika najtoplijeg i najhladnijeg mjeseca, iznosi oko 20 °C. Vegetacioni period (april-septembar) ima srednju temperaturu vazduha 12-14 °C, dok je suma godišnjih temperatura oko 2000-2500 °C. Septembar i oktobar su topliji od aprila i maja što je posljedica uticaja planinske klime. Najveće odstupanje od srednje godišnje temperature ima januar i ono iznosi oko 11 °C. Najmanje odstupanje imaju prelazni april i oktobar i njihova temperatura je za 1-1,5 °C niža u odnosu na godišnji prosjek. Period sa srednjim dnevnim temperaturama većim od 0 °C u prosjeku počinje oko 21. februara do 1. marta i traje oko 260 do 300 dana. Klimatski početak proljeća, odnosno nastupanje perioda sa dnevnim temperaturama od 5 °C i više, vezan je za period od 1. do 11. aprila. Period aktivnih temperatura nastupa 11. maja i traje sve do 11. oktobra, i to je ono što je sa stanovišta poljoprivredne proizvodnje veoma bitno. Područje Vrulje ima prosječno oko 50-60 ljetnih dana, od čega 5 do 10 dana ima tropski karakter. Prosječna raspodjela godišnjih temperatura vazduha

pokazuje povećanje temperatura u pravcu zapad i sjeverozapad, dok južno i sjeverno od Vrulje postoji nagli pad temperatura vazduha sa jako izraženim gradijentima.

1.2. Padavine

Prosječna suma mjesečnih padavina za Vrulju iznosi oko 827 l/m² (tab. 2 i sl.1). Najkišovitiji mjeseci su jun i novembar sa oko 83,2, odnosno 83,1 l/m², a najsušniji je mart sa 47,7 l/m². Mehanizmi kojima se ostvaruju maksimumi padavina u junu i novembru u biti su različiti. Junski maksimum padavina je lokalnog karaktera i u pitanju su kratkotrajne padavine pljuskovitog tipa. Novembarški maksimum je posljedica ciklonske aktivnosti. Padavine tada traju i po nekoliko dana i određena područja često bivaju poplavljena. Ovo ukazuje na činjenicu da je novembarški maksimum vezan za maritimni tip padavina i očigledno je da geografska zona Vrulje pripada graničnoj zoni maritimnog efekta koji u značajnoj mjeri umanjuje kontinentalni efekat koji u ovoj zoni treba da bude dominantan. Saznanje da su na ovom lokalitetu kontinentalne klimatske karakteristike u značajnoj mjeri modifikovane maritimnim tipom klime od velike je koristi za planiranje poljoprivrednih aktivnosti u ovom rejonu.



Sl. 1. Klimadijagram za Vrulju u periodu 1971-2000. godine (po Walteru, 1960)
 Sl. 1. Climatic diagram for Vrulja in period 1971-2000 (according to Walter, 1960)

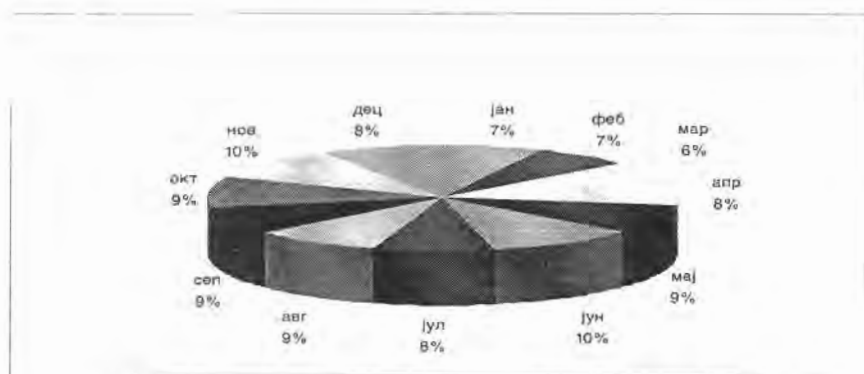
Indeks relativnog godišnjeg kolebanja padavina iznosi oko 4%, što ukazuje da se radi o vrlo pravilnom rasporedu padavina, odnosno da na području Vrulje, u toku godine, ne postoje izrazito kišni, odnosno sušni periodi.

Tab. 2. Suma mjesečnih padavina

Tab. 2. Sum of monthly precipitation

Godina Year	Mjesec/Month												Suma/Total
	Januar	Februar	Mart	April	Maj	Jun	Jul	August	Septembar	Oktobar	Novembar	Decembar	
1998.	22,4	42,8	38,2	89,7	106,2	84,5	34,9	67,5	146,0	83,2	126,4	77,1	919,0
1999.	34,2	87,6	55,2	90,9	71,5	74,4	117,4	34,6	114,9	61,6	111,8	149,2	1000,2
2000.	43,5	77,4	61,9	78,0	45,7	71,8	49,3	25,1	99,2	50,9	66,3	127,3	796,4
Pros.Aver.	33,4	69,3	51,8	86,2	74,5	76,9	67,2	42,4	120,0	65,2	101,5	117,9	905,2
1971-2000.	58,5	54,1	47,7	62,2	76,8	83,2	69,8	73,6	71,9	76,7	83,1	69,4	827,0

Prosječna godišnja količina padavina od 827 l/m², realizuje se u prosjeku za oko 100 do 110 kišnih dana, što znači da je svaki 3 – 4 dan u godini kišni.



Sl. 2. Raspodjela ukupnih godišnjih padavina po mjesecima
Fig. 2. Distribution of total annual precipitation by months

Sniježni pokrivač na ovom lokalitetu prisutan je oko 70 dana godišnje, a pojava mu je vezana za period od 1. do 16. novembra.

Raspored padavina na ovom području, prostorno je relativno homogen, bez isticanja zona sa izraženom ili smanjenom količinom padavina. Količina padavina se mijenja uglavnom u pravcu jug i jugozapad i naglo se povećava, čak i za 20% u odnosu na one u Vrulji. Veoma izraženi padavinski gradijenti na ovim pravcima posljedica su orografije. Planinski masivi, koji se pružaju u pravcu toka rijeke Čehotine, značajni su za ovo područje iz razloga što predstavljaju zonu zaustavljanja maritimnih vazdušnih masa.

Učešće mjesečnih količina padavina u ukupnoj godišnjoj količini dato je na slici 2. Vegetacioni period daje 53% od godišnje količine padavina. Važno je istaći da u ljetnjem periodu (jun – avgust) padne oko 27% od ukupnih količina što je od izuzetnog značaja za usjev krompira, jer je to period kada krompir zbog visokih temperatura vazduha najviše trpi od suše.

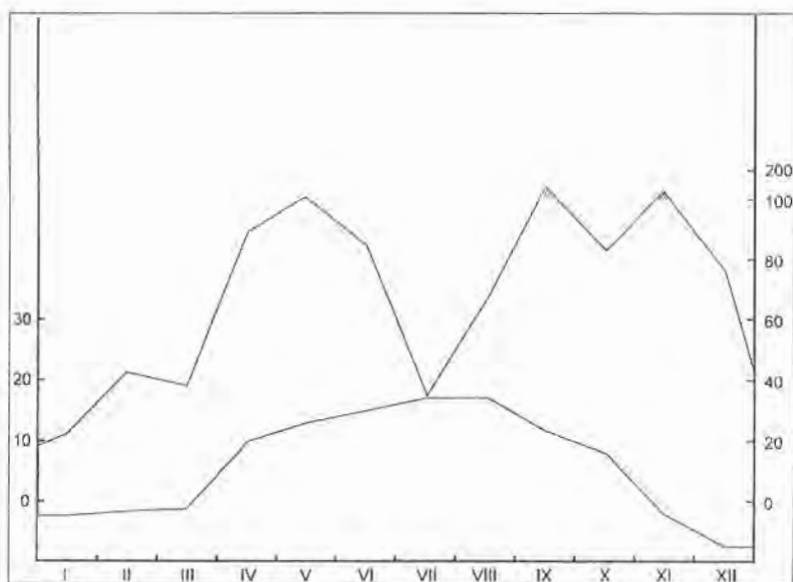
2. Meteorološki uslovi u toku izvođenja ogleda

Srednja godišnja temperatura vazduha u godinama izvođenja ogleda (tab. 1) bila je uglavnom na nivou višegodišnjeg prosjeka. Ona je u 1998. i 2000. godini manja za 0,3, odnosno 0,1 °C, a u 1999. godini veća za 0,3 °C u odnosu na tridesetogodišnji analizirani period (1971 – 2000). U sve tri proučavane godine temperatura vazduha ima tendenciju rasta od januara do avgusta, a zatim počinje lagano opadati. U pogledu srednje mjesečne temperature vazduha u vegetacionom periodu krompira, vidi se da nije bilo značajnih razlika. Ona je u 1998. i 1999. godini iznosila 13,9 °C, dok je u 2000. godini bila za 0,8 °C niža u poređenju sa predhodne dvije godine, odnosno za 0,5 °C u odnosu na višegodišnji prosjek.

Najtopliji mjeseci su jul i avgust, u 1998 godini, sa srednjom mjesečnom temperaturom 17 °C, a najhladniji januar, u 2000 godini, sa nevjerovatnih -8,2 °C. Ova temperatura je skoro 100% manja od svoje normale i najniža je zabilježena u zadnjih 50 godina.

Srednja mjesečna temperatura vazduha u maju, u trogodišnjem prosjeku iznosila je 13,2 °C i može se smatrati dovoljnom za blagovremenu sadnju krompira. Nešto veće temperature u junu (14,9 °C u 1998., 14,5 °C u 1999. i 14,3 °C u 2000. godini) povoljno su uticale na porast vegetativne mase i daljnje razviće krompira. Tendencija rasta temperature vazduha nastavlja se u julu i avgustu i u sve tri godine ispitivanja veća je u odnosu na višegodišnji prosjek. Ova dva mjeseca u 1998. godini, imala su istu srednju temperaturu vazduha (17 °C), i ujedno najveću za čitav ispitivani period. Najniže temperature u julu i avgustu zabilježene su u 1999. godini i iznosile su 15,8 °C, odnosno 16,2 °C. Iz naprijed navedenog vidi se da je krompir u fazama obrazovanja i nalivanja krtola imao povoljne termičke uslove. U septembru dolazi do pada temperatura, u prosjeku za 4,6 °C u odnosu na avgust, odnosno 1,1 °C u poređenju sa višegodišnjim prosjekom.

U pogledu padavina 1999. godina je sa 1000,2 mm bila najvlažnija (tab. 2). Najmanje padavina, 796,4 mm, registrovano je u 2000. godini, što je za oko 30 mm manje u odnosu na klimatsku normalu. Tokom decembra 1999. i 2000. godine, zabilježen je padavinski ekstrem od 149,2 i 127,3 mm vodenog taloga, najveći u posljednjih 50 godina, što je praćeno značajnom deformacijom klimadijagrama (sl. 3 i 4).

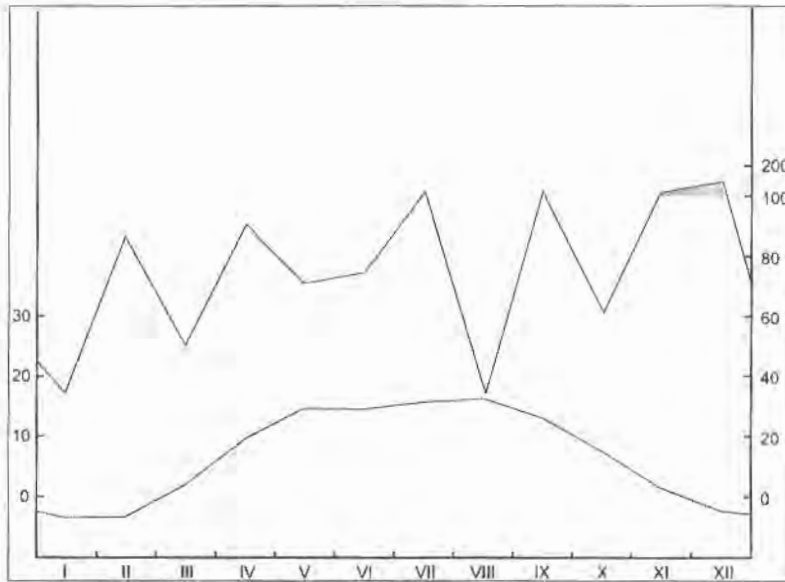


Sl. 3. Klimadijagram za Vrulju za 1998. godinu (po Walteru, 1960)

Fig. 3. Climatic diagram for Vrulja for the year 1998 (according to Walter, 1960)

Na osnovu detaljne analize padavina u vegetacionom periodu krompira može se reći da su 1998. i 1999. godina, sa viškom padavina u odnosu na klimatsku normalu od 63,8 i 37,5 mm, shodno godini, bile povoljne za rast i razviće krompira (tab. 3). Najmanja količina padavina zabilježena je u 2000. godini i iznosila je 291,1 mm, i za 84,2 mm je bila manja u odnosu na višegodišnji prosjek. Međutim, ako se zna da je sadnja krompira u 1998. godini bila 29. maja, i ako sumu padavina za taj mjesec isključimo iz ukupne količine padavina za vegetacioni period, onda se dobija sasvim druga, realnija slika o količini i rasporedu padavina tokom vegetacionog perioda krompira po godinama izvođenja ogleđa. Iz ovoga proizilazi da je i 1998. godina imala deficit padavina u vegetacionom priodu krompira u odnosu na višegodišnji prosjek, ali i u odnosu na stvarne potrebe krompira za vodom (sl. 5). Dobijeni prinosi krompira idu u prilog ovoj činjenici i u direktnoj su zavisnosti od meteoroloških uslova tokom izvođenja ogleđa.

Suma mjesečnih padavina za mjesec jun ujednačena je kroz čitav istraživački period i bliska je višegodišnjem prosjeku. To znači da je biljka krompira, u svakoj pojedinačnoj godini, imala povoljne uslove u početnim fazama rasta i razvića. Najveće julske padavine registrovane su u 1999. godini (117,4 mm) i bile su odlučujuće za prinos ranih sorata krompira. Ukupna suma padavina za isti mjesec u 1998. i 2000. Godini znatno je manja od klimatske normale.



Sl. 4. Klimadijagram za Vrulju za 1999. godinu (po Walteru, 1960)

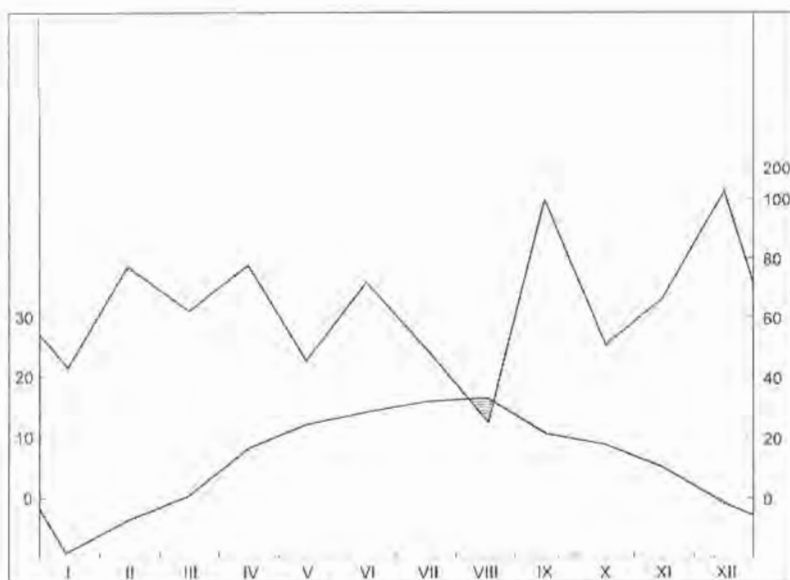
Fig. 4. Climatic diagram for Vrulja for the year 1999 (according to Walter, 1960)

Tab. 3. Dekadne količine padavina u toku vegetacionog perioda krompira

Tab. 3. Decade quantities of precipitation during the vegetation period of potatoes

Godina Year	Dekada Dekade	Mjesec/Month					Suma Total
		Maj	Jun	Jul	Avgust	Septembar	
1998.	I	48,3	10,6	14,9	17,4	31,6	439,1
	II	14,9	41,8	15,9	6,1	75,2	
	III	43,0	32,1	4,2	44,0	39,2	
Suma/ Total		106,2	84,5	34,9	67,5	146,0	
1999.	I	22,0	25,2	32,7	10,5	54,4	412,8
	II	18,0	27,3	11,6	8,2	32,5	
	III	31,4	21,9	73,1	15,9	28,0	
Suma/ Total		71,5	74,4	117,4	34,6	114,9	
2000.	I	12,9	18,7	5,6	1,0	64,0	291,1
	II	20,0	33,3	30,5	17,7	15,0	
	III	12,9	19,7	13,3	6,3	20,2	
Suma/ Total		45,7	71,8	49,3	25,1	99,2	

Avgust je u sve tri godine imao manje, a septembar veće sume padavina u poređenju sa višegodišnjim prosjekom. Septembarske kiše, u svim godinama istraživanja, korektivno su djelovale na prinos sorata dužeg vegetacionog perioda, koje su još uvijek bile u relativno zadovoljavajućoj kondiciji.



Sl. 5. Klimadijagram za Vrulju za 2000. godinu (po Walteru, 1960)

Fig. 5. Climatic diagram for Vrulja for the year 2000 (according to Walter, 1960)

3. Osobine zemljišta na oglednom polju

Za proučavanje produktivnih osobina 5 najviše gajenih sorata u Crnoj Gori odabrali smo aluvijalno-deluvijalno zemljište u okolini Pljevalja (Vrulja).

Ovo zemljište je do 60 cm dubine homogeno, rastresito, neizražene mrvičasto-praškaste strukture, dobro porozno i vodopropusno. Sadrži oko 15% zaobljenog i poluzaobljenog skeleta, čiji se udio sa dubinom povećava, naročito u sloju od 60-100 cm, s tim što je krupnijih odlomaka više u sloju do 60 cm.

U granulometrijskom sastavu (tab. 4), dominantna je frakcija sitnog pijeska, sa učešćem od 37,20-47,07%, a zatim praha čiji se sadržaj kreće u granicama od 24,67-27,62%. U površinskom sloju, 0-20 cm, kao i u sloju od 40-60 cm, učešće frakcija krupnog pijeska i gline skoro je izjednačeno, dok u sloju 20-40 cm zastupljenost krupnog pijeska u odnosu na glinu je više nego dvostruko veća.

Prema teksturnoj klasifikaciji, a na bazi trougla Ferre-a, aluvijalno-deluvijalno zemljište na oglednom polju spada u kategoriju pjeskovitih ilovača. Pjeskovito-ilovast mehanički sastav doprinosi da ova zemljišta imaju dobru

propustljivost, ali i slabiju retenciju vode, što u sušnim godinama može biti limitirajući faktor uspješne proizvodnje. Dobri prinosi krompira postižu se u kišnim godinama, u sušnim oni su niski pa je neophodno obezbijediti navodnjavanje.

Tab. 4. Mehanički sastav aluvijalno-deluvijalnog zemljišta na oglednom polju
 Tab. 4. Mechanical structure of alluvial-delluvial soil on the experimental field

Dubina (cm)	Granulometrijski sastav					Ukupan Pijesak	Prah + glina	Higroskopska vlaga (%)
	2,00- 0,25 (mm)	0,25- 0,02 (mm)	0,02- 0,002 (mm)	< 0,002 (mm)				
0-20	12,43	47,07	27,62	12,88	59,50	40,50	0,40	
20-40	27,05	37,20	24,67	11,08	64,25	35,75	1,41	
40-60	16,67	43,33	27,10	12,90	60,00	40,00	3,25	

Prema sadržaju humusa (tab. 5), koji sa dubinom opada sa 3,54 u površinskom na 1,70% u sloju 40-60 cm, zemljište je srednje obezbijedeno. Kisele je reakcije jer mu ph vrijednosti u H₂O iznose 5,70-6,50, a u nKCL-u 4,80-5,50. Kreča zemljište sadrži u tragovima (0,43%), pa se na osnovu toga i kisele reakcije može zaključiti da je ovo zemljište nastalo radom rijeke Čehotine i procesima aluvijacije i deluvijacije. Potiče pretežno sa područja silikatnih stijena i zemljišta obrazovanih na tim stijenama, a manje sa krečnjačkog terena. Prema Fuštiću i sar., (2000), u slivnom području Čehotine više su zastupljena zemljišta na silikatnim nego na krečnim podlogama.

Tab. 5. Hemijske osobine aluvijalno-deluvijalnog zemljišta na oglednom polju
 Tab. 5. Chemical properties of alluvial-delluvial soil on experimental field

Dubina (cm)	pH		CaCO ₃	Humus	Rastvorljivi mg/100 g	
	H ₂ O	nKCL	%	%	P ₂ O ₅	K ₂ O
0-20	5,70	4,80	0,43	3,54	8,52	12,74
20-40	6,50	5,30	0,43	2,92	2,40	8,94
40-60	6,40	5,50	0,43	1,70	0,97	5,98

Aluvijalno-deluvijalno zemljište na oglednom polju je nedovoljno i slabo snabdjeveno elementima biljne ishrane, pogotovo fosforom (0,97-8,52 mg/100 g zemljišta). Sadržaj pristupačnog K₂O iznosi 5,98-12,74 mg/100 g zemljišta, što znači da je samo površinski sloj srednje obezbijeden ovim elementom. Ovakav sadržaj lakorastvorljivog kalijuma nedovoljan je za postizanje visokih prinosa krompira, pa se njegov nedostatak mora nadoknaditi dubrenjem.

Navedene osobine zemljišta ne pružaju optimalne uslove za gajenje poljoprivrednih kultura i postizanje visokih prinosa bez obilnijeg dubrenja i

navodnjavanja u godinama sa izraženim deficitom padavina u vegetacionom periodu. Po produktivnoj vrijednosti ovo zemljište je osrednjih proizvodnih osobina.

4. Prinos krompira

Rezultati o ostvarenim prinosima krompira, u agroekološkim uslovima Vrulje dati su u tabeli 6.

Ostvareni prinos bio je približno isti u svim ispitivanim godinama i u saglasnosti je sa meteorološkim uslovima na nivou ispitivanih godina. Najveći ukupan prinos krompira ostvaren je u 1999. godini i iznosio je, u prosjeku za sve varijante, 23,91 t/ha. Približno isti prinos ostvaren je 1998. i 2000. godine (21,36 i 21,19 t/ha).

U 1998. godini sorte Resy (18,60 t/ha) i Sirtema (18,46 t/ha) dale su vrlo značajno niži prinos u odnosu na sortu Kondor (25,48 t/ha), a značajno niži u odnosu na sortu Kennebec (23,92 t/ha). Sorta Kondor ima takođe značajno viši prinos u odnosu na sortu Jaerla (20,36 t/ha), dok razlika u ukupnom prinosu sorti Kondor i Kennebec nije statistički značajna.

Tab. 6. Ukupan prinos krompira (t/ha)

Tab. 6. Total yield of potatoes (t/ha)

Godina Year	Sorta/Cultivar					Prosjek Average
	Kondor	Resy	Sirtema	Jaerla	Kennebec	
1998.	25,48	18,60	18,46	20,36	23,92	21,36
1999.	25,11	25,64	22,93	22,05	23,84	23,91
2000.	25,89	19,88	19,96	20,84	19,38	21,19
98-00	25,49	21,37	20,45	21,08	22,38	22,16

	1998.	1999.	2000.	98-00.
LSD _{0,05}	3,931	3,042	2,742	1,637
LSD _{0,01}	5,816	4,046	3,647	2,177

U 1999. godini, prinosi ispitivanih sorata bili su na približno jednakom nivou. Ipak nešto veći prinos od ostalih, dale su sorte Resy i Kondor (25,64 i 25,11 t/ha). Navedene sorte su u odnosu na sortu Jaerla (22,05 t/ha) ostvarile značajno veći prinos krtola. Između ostalih sorata nije bilo statistički značajnih razlika u ukupnom prinosu krtola. Zadovoljavajuća količina padavina u junu i julu (74,4 i 117,4 mm) veoma povoljno se odrazila na prinos veoma ranih i srednje ranih sorata krompira, i isti su značajno veći u poređenju sa 1998. godinom.

Najveći prinos kod sorte Kondor ustanovljen je i u 2000. godini. Sa 25,89 t/ha sorta Kondor je dala vrlo značajno veći prinos u poređenju sa svim

ostalim sortama čiji prinosi su se kretali u granicama od 19,38 t/ha (Kennebec) do 20,84 t/ha (Jaerla) i između kojih nije bilo statistički značajnih razlika.

Analizirajući visinu prinosa, prosječno za trogodišnji period, može se konstatovati da je najveći prinos u trogodišnjem prosjeku imala sorta Kondor - 25,94 t/ha, a najniži je konstatovan kod sorte Sirtema- 20,45 t/ha. Prosječan prinos svih sorti u trogodišnjim ogledima utvrđen je na nivou od 22,16 t/ha. Kod sorte Kondor, u poređenju sa svim ostalim sortama, ustanovljen je veoma značajno veći ukupan prinos krtola. Značajno povećanje prosječnog prinosa utvrđeno je i kod Kennebeca (22,38 t/ha) u odnosu na sortu sa najmanjim prosječnim prinosom (Sirtema).

U poređenju ispitivanih godina, najveći prinosi su postignuti u 1999. godini. To se može objasniti činjenicom da je navedena godina bila vlažnija, a uz to je imala i povoljniji raspored padavina. Tako je u 1999. godini u vegetacionom periodu krompira palo 412,8 mm, dok je u istom periodu u 2000. godini registrovano 291,1 mm vodenog taloga.

Na osnovu navedenih činjenica može se konstatovati da su prinosi u trogodišnjim proučavanjima bili u direktnoj saglasnosti sa genetskim potencijalom i dužinom vegetacionog perioda ispitivanih sorata, kao i meteorološkim uslovima u toku izvođenja ogleda.

Analizom dobijenih prinosa uočava se da je sorta Kondor u tom pogledu ispoljila najveću ujednačenost. Imajući u vidu, prvenstveno, visoko izraženu stabilnost ostvarenih prinosa u veoma različitim agroekološkim uslovima gajenja, ali i činjenicu da se radi o veoma adaptivnoj sorti sa sigurnošću je možemo preporučiti za organizovano gajenje u ovom regionu. Ali, zbog lošijeg kvaliteta krtola moraće joj se veoma brzo, u procesu introdukcije novih sorti, naći adekvatna zamjena. Ohrabrujuće rezultate u tom pravcu postizemo sa sortom Aladin.

Na promjenu agrometeoroloških uslova rane sorte (naročito Resy i Sirtema) reagovala su osjetnim oscilacijama u visini ostvarenih prinosa. U godinama sa povoljnim rasporedom važnijih meteoroloških činilaca navedene sorte ostvarile su veoma visoke prinose krtola, ali su u vremenski nepovoljnim godinama oni bili niski. S toga, uspješna i sigurna proizvodnja krompira u ovom regionu bazirana na veoma ranim i srednjeranim sortama moguća je jedino u uslovima navodnjavanja.

ZAKLJUČCI

Analizom trogodišnjih rezultata rodnosti proučavanih sorata krompira i klimatsko-zemljišnih uslova u regionu Vrulje može se zaključiti:

1. Za čitav period izvođenja eksperimenta biljka krompira imala je povoljne termičke uslove u svim fenofazama rasta i razvića.

2. U odnosu na potrebe krompira za vodom, ali i u odnosu na višegodišnji prosjek, u 1998 i 2000. godini ostvaren je deficit padavina u toku vegetacionog perioda krompira, što je za posljedicu imalo i niže prinose krtola u navedenim godinama.
3. Osobine zemljišta u širem regionu Vrulje ne pružaju optimalne uslove za gajenje krompira (ali i drugih kultura) bez obilnijeg dubrenja i navodnjavanja u godinama sa izraženim deficitom padavina u vegetacionom periodu krompira (kakve su bile 1998 i naročito 2000. godina).
4. Najveći prinos u ogledima, u trogodišnjem periodu, izmjeren je u usjevu sorte Kondor - 25,94 t/ha, dok je Sirtema sa 20,45 t/ha bila na posljednjem mjestu.
5. Kod svih proučavanih sorata krompira, ostvareni prinos gomolja bio je u visokoj saglasnosti sa genetskim potencijalom i dužinom vegetacionog perioda sorte, kao i meteorološkim uslovima u vremenu izvođenja ogleda.

LITERATURA

- Fuštić, B. (2000): Atlas pedoloških karata 1:50000, List Pljevlja 3, Podgorica.
- Ilin, Ž., Đurovka, M., Marković, V., Sabadoš, V. (2000): Agrobiološke osnove za uspešnu proizvodnju krompira, Arhiv za poljoprivredne nauke, Vol. 61, No 215, 101-113, Beograd.
- Jovović, Z.: Uticaj načina suzbijanja korova na prinos sjemenskog usjeva različitih sorata krompira, Doktorska disertacija, odbranjena 2001. godine na Poljoprivrednom fakultetu - Zemun.
- Momirović, N., Mišović, M., Bročić, Z. (2000): Savremena tehnologija gajenja krompira za različite namjene, Arhiv za poljoprivredne nauke, Vol. 61, No 215, 45-70, Beograd.

**AGROECOLOGICAL CONDITIONS FOR POTATO PRODUCTION IN THE
REGION OF VRULJA (SURROUNDING OF PLJEVLJA)**

by

*Zoran Jovović, Biotechnical institute, Podgorica,
Velibor Spalević, European Agency for Reconstruction, Podgorica,
Nebojša Momirović, Faculty of Agriculture, Belgrade.*

Summary

During the period 1998-2000, a study of productivity of various potato cultivars with different length of vegetation season in agroecological conditions of Vrulja was carried out.

The cultivars were tested which are significantly present in production in Montenegro: Kondor, Resy, Sirtema, Jaerla and Kennebec.

The largest yield in the experiments has been obtained in crops of cultivar Kondor - 25,94 t/ha, whereas Sirtema with 20,45 t/ha took the last position. In comparison of the years studied, the largest yields were obtained in 1999. That may be explained by the fact that mentioned year had been more moist, and in addition to that there also was a more favourable distribution of precipitation.

Obtained yields in three years' studies have been in direct correlation with the meteorological conditions during the implementation of the trials, but also with the genetic potential and the length of vegetation season of the cultivars.