

REZULTATI ISTRAŽIVANJA NOVIH "OO-KULTIVARA" ULJANE REPICE I DRUGA ZAMJENA SORTIMENTA U HRVATSKOJ

Z. MUSTAPIĆ,¹⁾ M. POSPIŠIL,²⁾
Ivanka ČIZMIĆ,³⁾ S. GAŠPEROV⁴⁾

Izvorni znanstveni rad
Primljeno: 15.01. 1994.

SAŽETAK

Na pokušalištu Agronomskog fakulteta u Zagrebu provedeni su 1992. i 1993. godine sortni pokusi uljane repice. Ukupno je ispitivano 10 novih "OO-kultivara" 1992. godine i 24 1993. godine u usporedbi sa konvencionalnim sortama "tamara" i "korina".

Utvrđene su značajne razlike u potencijalu rodnosti, kako sjemena tako i sirovog ulja. Po ovim najvažnijim gospodarskim svojstvima brojnim pokusima nisu utvrđene značajne razlike u otpornosti na pojedine važne bolesti.

Riječi natuknice: uljana repica, kultivar, polijeganje, komponente prinosa

DIE RESULTATE UBER DER UNTERSUCHUNGEN NEUES "OO-SORTEN" DES ÖLRAPSES UND ANDERE SORTIMENTERSATZ IN DER KROATIEN

Z. MUSTAPIĆ,¹⁾ M. POSPIŠIL,²⁾
Ivanka ČIZMIĆ,³⁾ S. GAŠPEROV⁴⁾

ZUSAMMENFASSUNG

Auf der Versuchfelder des Landwirtschaftliches Fakultät in Zagreb sind im Jahre 1992 und 1993 die Sortenversuchen des Ölrapses durchgeführt. Im Jahre 1992 sind gesamt 10 neues gesamt 10 neues "OO-Sorten" geprüft und im Jahre 1993 24 in der Vergleichung mit konventionällen Sorten "tamara" und "korina".

Die kennzeichnende Unterscheiden sind in Ergiebgkeit potenzialen, wie bei Samen so bei frisches Öl festgestellt. Nach diesen am wichtigsten wirtschaftlichen Eigenschaften zahlreichen neues "OO- Sorten" waren besser als Sorten "tamara" und "korina" (Standard). In der Versuchen sind nicht signifikante unterschieden in der Widerstandsfähigkeit gegen einzelne wichtige Krankheiten festgestellt.

Wörterverzeichnis: Olraps, Sorte, Standfestigkeit, Ertragskomponenten

-
- 1.) RH 41000 Zagreb, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, prof. dr
 - 2.) RH 41000 Zagreb, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, mr
 - 3.) RH 41000 Zagreb, Zaštita bilja d.o.o., mr
 - 4.) RH Zagreb, Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja, dr

UVOD

Stvaranje i uvođenje u proizvodnju novih "OO-kultivara" uljane repice, poboljšane kakvoće ulja i sačme, omogućilo je brzo širenje ove kulture posebno u Europi, gdje je postala najvažnija uljarica. Samo u Uniji europskih zemalja proizvodi se blizu 7 milijuna tona repice što osigurava proizvodnju blizu 3 milijuna tona sirovog ulja i preko 4 milijuna tona sačme. Time je ovisnost spomenutih zemalja o uvozu uljarskih sirovina, posebno sojine sačme kao izvora bjelančevina za krmne smjese bitno smanjena.

Interes za ovom kulturom još više je porastao utemeljenjem postupka dobivanja biodizel goriva iz ulja repice i izgradnje prvih preradbenih kapaciteta u Austriji, Njemačkoj i Francuskoj. Ovo gorivo ima brojne prednosti u odnosu na konvencionalno gorivo fosilnog podrijetla, a direktno se koristi bez ikakve preinake diesel motora.

Zaostala sačma nakon ekstrakcije ulja koristi se kao vrijedan izvor bjelančevina za različite vrste i kategorije stoke.

Proizvodnja repice u Hrvatskoj tijekom ratnih godina je pala na 13-15000 ha sa nekadašnjih 25000 ha. Razlozi su najprije ekonomske prirode prije svega nepovoljan paritet cijena u odnosu na pšenicu, ali su i posljedica nedovoljne zainteresiranosti prerađivačke industrije za domaćom sirovinom. Sve europske zemlje potiču vlastitu proizvodnju uljarica iznimno visokim subvencijama kako bi bile što manje ovisne o uveznoj sirovini, koja na svjetskom tržištu zadnjih godina ima niske, gotovo "dunping" cijene. I naša industrija je orijentirana na ovaj "povoljni" izvor sirovine, ali ne tako davno ozbiljno smo se uvjerali da je to politika "kratkog daha". S toga se svim raspoloživim mjerama agrarne i ine politike mora osigurati veća zainteresiranost i proizvođača i prerađivača za domaćom uljarskom sirovinom jer je to važno, gotovo strateško pitanje.

PROBLEM I PREGLED LITERATURE

Prije 20-tak godina ulje iz uljane repice imalo je slabiju konzumnu vrijednost zbog velikog udjela (preko 50%) dugolančane masne - eruka kiseline i nepovoljnog odnosa ostalih masnih kiselina. Tijekom 70-tih godina stvorene su oplemenjivačkim radom u svijetu sorte potpuno izmijenjenog sastava masnih kiselina: smanjen je sadržaj eruka kiseline ispod 2% i nepoželjne visokonezasićene linolenske ispod 10%, a povećan sadržaj poželjnih oleinske (iznad 60%) i linolne (iznad 15%). Ove sorte označene su kao "O-sorte", a na temelju brojnih ispitivanja introducirane su i uvedene u našu proizvodnju na svim površinama pod repicom 1979. godine (MUSTAPIĆ i sur. 1984; 1985, 1987, 1988, FARKAŠ i sur. 1979; EBERHARDT, 1980. i dr.).

Sačma uljane repice sadrži oko 40% sirovih bjelančevina vrlo povoljnog aminokiselinskog sastava. Njezino korištenje kao izvora bbjelančevina u krmnim smjesama bilo je doskora također ograničeno zbog relativno visokog sadržaja goitrogenih supstanci - glukozinolata u njezinom sastavu. Pod djelovanjem encima

mirozinaze razgrađuju se ove tvari na niže produkte štetne za zdravlje životinja. U literaturi se najčešće navode kao prokursori gušavosti i antiritoidne tvari (BROUWER, 1976; SURJIT SINGH SRA, 1978; DOWNEY, 1974; BOWLAND et al, 1965; EBERHARDT, 1980.).

Smanjenje sadržaja glukozinolata u sačmi sa nekadašnjih preko 150 $\mu\text{mol/g}$ na današnjih ispod 30 $\mu\text{mol/g}$ postignuto je opet oplemenjivanjem ove kulture i stvaranjem novih "OO-kultivara". Njihovo uvođenje u široku proizvodnju i potpuna zamjena "O-sorti" izvršeno je u većini europskih zemalja do 1990, a u Hrvatskoj 1993. godine. To je omogućilo korištenje repičine sačme u krmnim smjesama u znatno većem postotku za sve vrste i kategorije stoke. Za goveda i mliječne krave ova sačma može u potpunosti zamijeniti sojinu sačmu (PARRER, 1993; MUSTAPIĆ, 1994).

Cilj ovih istraživanja je bio ispitati gospodarska svojstva novih domaćih i europskih "OO-kultivara" u usporedbi sa starim "O- sortama" u našim agroekološkim uvjetima te na temelju dobivenih rezultata izvršiti pravilnu introdukciju.

MATERIJAL I METODIKA ISTRAŽIVANJA

Istraživanja su provedena egzaktnim mikropokusima u 1991/92. i 1992/93. godini, na pokušalištu Agronomskog fakulteta Zavoda za specijalnu proizvodnju bilja u Zagrebu.

U 1991/92. godini ispitivani su OO-kultivari: "susana", "annika", "sabrina" i novi selekcijski materijali DNK 20/87 GS, DNK 16/87 GS, DNK 3/87 GS, DNK 38/88 GS, Gie 1005, Gie 1004, Gie 1001 iz Njemačke; zatim domaći OO-kultivari "danica" i "'ora" te konvencionalne O-sorte "tamara" i "korina".

U 1992/93. godini ispitivanja su proširena sa OO-kultivarima: "arabela", "silvia" i selekcijskim materijalima Semu 88-1, Semu 88-3, Semu 1004, Semu 1005 iz Njemačke te hibridima pod širiranim oznakama HN 020/91, HN 031/91, HN 033/91, HN 042/91, HN 074/91.

Pokusi su postavljeni po shemi slučajnog bloknog rasporeda u 5 ponavljanja. Veličina osnovne parcele iznosila je 7.2 m². Sjetva i žetva pokusa obavljena je specijalnom mehanizacijom "Wintersteiger" za male površine. U pokusu je primijenjena intenzivan agrotehnika i zaštita. Tijekom vegetacije praćena su biološka svojstva, zdravstveno stanje te stadij rasta i razvoja uljane repice. Morfološka svojstva i komponente prinosa utvrđeni su na prosječnim uzorcima sa svake parcele po ponavljanjima. Vaganjem je utvrđen prinos sjemena i nakon određivanja sadržaja vlage, prinos je preračunat na 10% vlage. Količina sirovog ulja u sjemenu utvrđena je u laboratoriju Instituta za oplemenjivanje i proizvodnju bilja u Zagrebu, metodom plinske kromatografije.

Zdravstveno stanje sjemena ispitano je uobičajnim metodama navedenim u tablicama. Rezultati pokusa statistički su obrađeni analizom varijance.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U 1992. godini ispitivano je ukupno 10 njemačkih "OO-kultivara" u usporedbi s prvim domaćim kultivarima "zona i "danica", te konvencionalnim njemačkim O-sortama "tamara" i "korina", a rezultati su prikazani u tablicama 1-4.

Tablica 1. Prinosi, količina i prinosi ulja ispitivanih kultivara uljane repice, 1992. godine
Tabelle 1 Erträge, Ölgehalt und Ölerträge von geprüften Rapssorten, 1992. Jahr

KULTIVAR SORTE	Prinos Ertrag (kg/ha)	Količina ulja Prinos ulja Ölgehalt (%)	Ölertrag (kg/ha)	Rang	
				Prinos sjemena Sammenentrag	Prinos ulja Ölertrag
1. Susana	3018	42.06	1269	1	2
2. Annika	2934	43.01	1262	6	3
3. DNK 20/87 GS	2798	41.39	1158	9	10
4. DNK 16/87 GS	2994	41.62	1246	5	4
5. DNK 3/87 GS	2878	42.01	1209	8	7
6. Sabrina	2883	41.92	1208	7	8
7. DNK 38/88 GS	2575	41.81	1076	14	14
8. Gie 1005	2614	43.08	1126	13	12
9. Gie 1004	2690	42.07	1131	11	11
10. Gie 1001	2792	43.95	1227	10	5
11. Danica	2678	41.32	1106	12	13
12. Zora	3012	42.87	1291	2	1
13. Tamara	3001	39.58	1187	4	9
14. Korina	3010	40.32	1213	3	6
GD 5%	369		186		
GD 1%	491		248		

Prinosi sjemena gotovo svih novih domaćih i stranih "OO- kultivara" bili su na razini prinosa ostvarenih sa starim "O- sortama". Jedino su DNK 38/88 GS i Gie 1005 dali signifikantno niže prinose. Kod svih novih kultivara uočljiva je tendencija povećane količine ulja (za 1-3%) u odnosu na standardne sorte "tamara" i "korina" iako ove razlike nisu bile statistički opravdane.

Prinosi sirovog ulja kretali su se od 1076 kg/ha (DNK 38/88 GS) do 1291 kg/ha ("zora"). I po ovom svojstvu novi "OO-kultivari" bili su jednaki ili bolji od konvencionalnih sorti. Ovi rezultati u skladu su s rezultatima brojnih pokusa provedenih u Europi, posebno u Francuskoj (CETIOM, 1990/1991; MUSTAPIĆ i sur. 1992, 1993.). Ti rezultati su bili osnova za uvođenje novih "OO- kultivara" na svim površinama u Europskoj uniji.

Ispitivani kultivari se nisu značajno razlikovali po morfološkim i biološkim svojstvima (tablica 2). Nešto slabiju otpornost na izmrzavanje imali su Gie 1004

(70%), "zora" (73%) i "susana" (75%), dok su svi ostali novi kultivari po ovom svojstvu bili ili na razini ili bolji u odnosu na standard.

Tablica 2. Neka biološka i morfološka svojstva ispitivanih kultivara uljane repice, 1992. godine
Tabelle 2 Einige biologische und morfologische Merkmale von geprüften Rapsorten, 1992 Jahr

KULTIVAR SORTE	Prezimljen je Verwinter ung (%)	Početak cvatnje Blühbeginn	Polijeganj e Standfesti gkeit (%)	Visina biljke Pflanzenh öhe (cm)	Visina do 1. pl. grane Höhe bis 1. Nebentrie b (cm)	Br. plodnih grana Zahl der Verzweigu ngen	Br. kumuški po biljci Schotenza hl je Pflanze
1. Susana	75	20.04	30	160	92	5.84	122
2. Annika	83	20.04	25	154	92	4.20	88
3. DNK 20/87 GS	83	22.04	24	160	86	5.50	126
4. DNK 16/87 GS	23.04	33	159	96	4.50	99	
5. DNK 3/87 GS	23.04	16	157	84	5.52	111	
6. Sabrina	85	22.04	20	158	83	7.28	168
7. DNK 38/88 GS	24.04	25	151	84	4.54	91	
8. Gie 1005	20.04	21	158	93	4.62	91	
9. Gie 1004	70	21.04	33	152	89	3.88	84
10. Gie 1001	80	20.04	26	158	99	3.66	84
11. Danica	85	18.04	8	159	86	5.72	112
12. Zora	80	19.04	17	161	97	4.46	83
13. Tamara	73	17.04	35	154	92	4.28	83
14. Korina	80	17.04	35	153	90	4.14	84
GD 5%						2.00	
GD 1%						2.67	

Po dužini vegetacije do cvatnje "danica" i "zora" su bile slične standardu, dok su ostali novi kultivari ušli za 3-7 dana kasnije u cvatnju. Otpornost na polijeganje je važno sortno svojstvo po kojem su novi kultivari također bili na razini ili bolji od standarda, a osobito visoku otpornost pokazala je "danica".

Prosječna visina biljke varirala je od 151 cm (DNK 38/88 GS) do 160 cm ("susana"), a visina do prve plodne grane od 83 cm do 99 cm i ove razlike nisu bile statistički opravdane. Iako ovi rezultati upućuju na zaključak da ispitivani kultivari imaju sličnu morfologiju habitusa oni se bitno razlikuju po strukturi habitusa. Na približno sličnoj duljini cvati kultivari su formirali signifikantno različit broj postranih grana, od prosječno 3.66 (Gie 1001) do 7.28 ("sabrina"). Kultivari s većim brojem postranih grana formirali su i veći broj kumuški po biljci. Kako je

broj sjemenki po komušci čvrsto "sortno" svojstvo to broj komuški po biljci najjače utječe na broj sjemenki po biljci kao najvažniju komponentu prinosa (HENNING, 1979; SCHUSTER, 1985). To potvrđuje i pozitivan indirektan utjecaj broja postranih grana na prinos novih "OO-kultivara", modernog habitusa.

U 1992. godini nusu utvrđene jače zaraze sa sivom plijesni *Botrytis cinerea* Pers ex Fr. i *Sclerotinia sclerotiorum*, kao ni s pjegavosti ili crnilom uljane repice *Alternaria* spp. kako na cvatnim granama tako i na komušcima (tablica 3). Zaraze sa suhom truleži *Phoma lingam* (Tode ex Fr.) Desm. kretale su se od 20-30% površine ("sabrina") do 90% ("danica", "tamara", "korina", Gie 1004, "susana"). Međutim ove zaraze su bile površinske, bez dubljeg prodiranja bolesti na bazi stabiljike i oplutnjavanja tkiva što nije imalo za posljedicu pojačano polijeganje usjeva.

Tablica 3. Ocjena napada bolestima uljane repice u sortnom pokusu u Maksimiru, 1992. godine
Tabelle 3 Bonitur über der Stärke des Anfalls die Krankheiten in der Sortenversuch im Maksimir, 1992 Jahr

Datum ocjene: 25.06. 1992.

Boniturzeit: 25 06 1992

KULTIVAR SORTE	Alternaria spp.		Botrytis cinerea Pers. ex Fr.	Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary	Phoma lingam (Tode ex. Fr.) Desm. % zaraženih biljaka % infizierten Pflanzen
	Cvatne grane Blüten- stande	Komuške Schoten			
1. Susana	0	0+	0	0	70-90
2. Annika	+	0+	0	0	do 50
3. DNK 20/87 GS	0+	0+	0	0	30-40
4. DNK 16/87 GS	0	0+	0	0	60-70
5. DNK 3/87 GS	0	0+	0	0	30-40
6. Sabrina	0	0+	0	0	20-30
7. DNK 38/88 GS	0	0-1	0	0	70-90
8. Gie 1005	0	0+	0	0	90
9. Gie 1004	0	0+	0	0	80-90
10. Gie 1001	0+	+1	0	0	90
11. Danica	0+	+	0	0	90
12. Zora	0	0+	0	0	80-90
13. Tamara	0	0	0	0	80-90
14. Korina	0+	+	0	0	70-90

- Skala:
- nema zaraze (ohne Infektion)
 - + - zaraza u tragovima (die Infektion im Spuren)
 - 1 - 20% površine zahvaćeno bolešću (die Oberfläche ist mit Krankheiten begrifen)
 - 2 - 40% površine zahvaćeno bolešću (die Oberfläche ist mit Krankheiten begrifen)
 - 3 - 60% površine zahvaćeno bolešću (die Oberfläche ist mit Krankheiten begrifen)
 - 4 - 80% površine zahvaćeno bolešću (die Oberfläche ist mit Krankheiten begrifen)
 - 5 - 100% površine zahvaćeno bolešću (die Oberfläche ist mit Krankheiten begrifen)

Tablica 4. Zdravstveno stanje sjemena repice - metoda na vlažnom filter papiru, 1992. godine
Tabelle 4 Rapssamengesundheit (Methode auf den feuchten Filterpapier), 1992 Jahr

KULTIVAR SORTE	Acremonium sp.	Alternaria brassicae (Berk.) Sacc. Wilts	Alternaria tenuis Nees	Aspergillus sp.	Candelabrella sp.	Chaetium sp.	Cladosporium sp.	Coniothorium sp.	Fusarium sp.	Mucor sp.	Mortierella sp.	Ostracoderma sp.	Penicillium sp.	Sclerotium sp.	Stachybotrys sp.	Miceliu m sterile
1. Susana	10	0,5	0	62	0	0	32	0	13	0	0	1,5	14	0	0,5	0
2. Anika	0	0	0	34,5	0	0	8	0	8	0	0	0	21	0	0	0
3. DNK 20/87 GS	8	0	2	74	0,5	0	2,5	0	12,5	0	0	28	7,5	0	3,5	1,5
4. DNK 16/87 GS	9,5	0	0,5	68	0	0	9	0	21	0	0	14,5	12	0	0	0
5. DNK 3/87 GS	0,5	0	0	50,5	0,5	0	11,5	0	13,5	0	0	14,5	28	0	0	0
6. Sabrina	4,5	0	1,5	64	0,5	0	6,5	0	5	0	1	0	1	0	0,5	0
7. DNK 38/88 GS	2,5	0,5	3,5	61,5	1	0	14	0	17,5	0	0	23	10,5	0	0	0
8. Gie 1005	3,5	0	0	15,5	9	0	7	0	4	1	0	7	4	0,5	0	0
9. Gie 1004	3,5	0	3	54,5	0,5	0	12	0	11,5	0	0	11,5	7	0	0,5	0
10. Gie 1001	13,5	0	4,5	67	0	1,5	19	1	14	0	0	15,5	7	0	0	0
11. DANICA	1,5	0	3	57	0	0	6,5	0,5	19	0	0	53	14,5	0	0	0
12. ZORA	3,5	0	4	40	3	0	11	0,5	20,5	0	0	61	38	0	0	0
13. TAMARA	4	0,5	3	69,5	0	0	12,5	0	2,5	0	0	0	0,5	0	0,5	0
14. KORINA	0	0	0	44	0	0	15	0	17	0	0	20,5	40	0	1	0

Metodom izmrzavanja nije utvrđena prisutnost Phoma lingam (Tode ex. Fr.) Desm.
Phoma lingam (Tode ex. Fr.) Desm. ist nicht untersucht (nach Gefrierenmethode)

Zdravstveno stanje sjemena kultivara repice ispitivanih u 1992. godini pi-razano je u tablici 4. Metodom izmrzavanja nije utvrđena prisutnost Phoma lingam na nijednom materijalu.

U 1993. godini po prvi put su uključene u pokus prve hibridne kombinacije od kojih je HN 074/91 dala najveći prinos (33.13 dt/ha). U odnosu na standarde, "tamaru" i "korinu", opravdano veće prinose dali su još DNK 3/87 GS, Gie 1005, "sabrina", Semu 88-1, "silvia", Semu 88-3 i Semu 1005 (tablica 5). Količina ulja u sjemenu kretala se od 36.36% ("danica") do 41.98% (HN 031/91). Zbog povećane količine ulja (41.97%) i relativno visokog prinosa kultivar "silvia" je po prinosu ulja bio na prvom mjestu. Od ukupno 24 nova "OO-kultivara" osam ih je dalo signifikantno veći prinos sirovog ulja u odnosu na "tamaru" i "korinu".

Niti u ovoj pokusnoj godini nisu utvrđene značajne razlike u većini ispitivanih morfoloških i bioloških svojstava ispitivanih kultivara (tablica 6). Prezimljenje je bilo visoko kod svih kultivara (78-96%) razlika u duljini vegetacije do cvatnje je iznosila 6 dana, prosječne visine biljaka su nešto niže (125 do 142 cm).

Tablica 5. Prinosi, količina i prinosi ulja ispitivanih kultivara uljane repice, 1993. godine
Tabelle 5 Erträge, Ölgehalt und Ölerträge von geprüften Rapsorten, 1993 Jahr

KULTIVAR SORTE	Prinos Ertrag (kg/ha)	Količina ulja Ölgehalt (%)	Prinos ulja Ölertrag (kg/ha)	Rand	
				Prinos sjem. Sammenertrag	Prinos ulja Ölertrag
1. Susana	2813	40.06	1127	23	17
2. Annika	2648	39.19	1038	26	26
3. DNK 20/87 GS	2721	39.57	1076	24	25
4. DNK 16/87 GS	2890	37.53	1085	19	23
5. DNK 3/87 GS	3161	39.63	1249	8	11
6. DNK 17/88 GS	2847	39.53	1126	20	18
7. DNK 38/88 GS	2939	37.63	1106	15	21
8. Gie 1005	3248	40.76	1324	3	2
9. Gie 1004	2841	39.24	1115	21	20
10. Gie 1001	2898	38.73	1122	18	19
11. Danica	2963	36.36	1077	14	24
12. Zora	2831	41.05	1162	22	16
13. Tamara	3017	39.63	1196	13	15
14. Korina	2918	41.57	1213	16	14
15. Arabela	3143	40.73	1280	10	7
16. Sabrina	3207	40.72	1306	6	4
17. Silvia	3155	41.97	1324	7	1

Z. Mustapić et al.: Rezultati istraživanja novih "oo-kultivara" uljane repice i druga zamjena sortimenta u Hrvatskoj Sjemenarstvo 11(94)1-2, str. 23-38

KULTIVAR SORTE	Prinos Ertrag (kg/ha)	Količina ulja Ölgehalt (%)	Prinos ulja Ölertrag (kg/ha)	Rand	
				Prinos sjem. Sammenertrag	Prinos ulja Ölertrag
18. HN 020/91	2685	40.51	1088	25	22
19. HN 0311/91	2910	41.98	1222	17	13
20. HN 033/91	3144	40.62	1277	9	8
21. HN 042/91	3048	40.72	1241	12	12
22. HN 074/91	3313	39.61	1312	1	3
23. Semu 88-1	3239	39.16	1268	4	9
24. Semu 88-3	3233	40.36	1306	5	6
25. Semu 1004	3068	41.16	1263	11	10
26. Semu 1005	3256	40.00	1302	2	6
GD 5%	142		56		
GD 1%	188		75		

Tablica 6. Neka biološka i morfološka svojstva ispitivanih kultivara uljane repice, 1993. godine
Tabelle 6 Einige biologische und morfolologische Merkmale von geprüften Rapssorten, 1993 Jahre

KULTIVAR SORTE	Prezimljenje Verwinterung (%)	Početak cvatnje Blühbeginn	Polijeganje Standfestigkeit (%)	Visina biljke Pflanzenhöhe (cm)	Visina do 1 pl. grane Hohe bis 1 Nebentrieb (cm)	Broj plodnih grana Zahl der Verzweigungen
1. Susana	91	20.04.	54	132	79	3.74
2. Annika	80	19.04.	69	135	78	3.43
3. DNK 20/87 GS	97	24.04.	51	142	84	4.36
4. DNK 16/87 GS	95	25.04.	49	129	73	4.73
5. DNK 3/87 GS	90	21.04.	31	136	63	5.01
6. DNK 17/88 GS	84	21.04	59	137	74	4.22
7. DNK 38/88 GS	88	23.04	36	136	69	4.97
8. DNK 38/88 GS	92	19.04	30	137	70	4.63
9. Gie 1004	89	19.04	54	125	74	2.65
10. Gie 1001	92	20.04	59	137	77	3.80

KULTIVAR SORTE	Prezimljenje Verwinterun g (%)	Početak cvatnje Blühbeginn	Polijeganje Standfestigk eit (%)	Visina biljke Pflanzenhoc he (cm)	Visina do 1 pl. grane Hoche bis 1 Nebentrieb (cm)	Broj plodnih grana Zahl der Verzweigung en
1. Susana	91	20.04.	54	132	79	3.74
11. Danica	89	19.04	51	136	72	4.43
12. Zora	93	19.04.	41	142	74	4.68
13. Tamara	86	20.04	58	137	76	4.38
14. Korina	88	21.04	56	127	74	3.60
15. Arabela	89	21.04	62	138	77	4.34
16. Sabrina	86	21.04	51	131	76	4.30
17. Silvia	88	22.04	20	137	75	4.20
18. HN 020/91	83	20.04	54	136	68	4.08
19. HN 031/91	94	20.04	54	139	73	3.65
20. HN 033/91	90	21.04	45	142	78	5.57
21. HN 042/91	94	23.04	15	136	83	4.34
22. HN 074/91	88	22.04	50	137	65	5.21
23. Semu 88-1	94	24.04.	34	140	71	4.08
24. Semu 88-3	78	22.04	27	142	67	7.30
25. Semu 1004	96	19.04	45	133	71	2.97
26. Semu 1005	93	20.04	63	141	71	4.14
GD 5%					9	1.34
GD 1%					12	1.79

Najmanje polijeganje utvrđeno je u hibridnog kultivara HN 042/91 m(15%), a najveće u kultivara "annika" (69%). Signifikantne razlike utvrđene su jedino u svojstvu visina do prve plodne grane i broju plodnih grana po biljci. Zbog relativno visokih ostvarenih sklopova svi kultivari su imali smanjeno grananje, a posebno Semu 1004, HN 031/91, "korina", Gie 1004 i "annika".

Sve ispitivane komponente prinosa statistički su se razlikovale po ispitivanim kultivarima (tablica 7), što omogućuje pravilnu evaluaciju i karakterizaciju kultivara u procesu introdukcije.

Tablica 7. Komponente prinosa ispitivanih kultivara uljane repice, 1993. godine
Tabelle 7 Ertragsstruktur von geprüften Rapssorten, 1993 Jahr

KULTIVAR SORTE	Broj komuški po biljci po m ² Shotenzahl je Pflanze pro m ²		Dužina komuške Schotenlang e (cm)	Broj sjemenki po komuški u 000/m ² Samenzahl pro Schote im 000/m ²		Masa 1000 sjemenki T.K.G. (g)
1. Susana	54	3807	5.8	18.6	70.8	3.59
2. Anika	49	4106	6.3	20.0	82.1	3.70
3. DNK 20/87 GS	70	4717	5.9	21.9	103.3	3.18
4. DNK 16/87 GS	87	5495	5.7	22.3	122.5	3.35
5. DNK 3/87 GS	85	3488	6.1	24.0	83.7	3.56
6. DNK 17/87 GS	71	4526	6.3	22.2	100.5	3.51
7. DNK 38/88 GS	81	3575	6.0	23.5	84.0	3.26
8. Gie 1005	78	4518	6.1	23.2	104.8	3.77
9. Gie 1004	42	2121	6.2	21.3	45.2	3.38
10. Gie 1001	71	3713	6.3	21.4	79.4	3.47
11. Danica	61	4170	6.1	20.0	83.4	3.64
12. Zora	83	4250	6.2	21.8	92.8	92.6
13. Tamara	69	4882	6.4	19.9	97.1	4.01
14. Korina	63	3228	6.5	21.2	68.4	4.16
15. Arabela	71	4274	6.4	19.9	85.1	3.53
16. Sabrina	68	3765	6.1	20.7	77.9	3.56
17. Silvia	71	3613	6.1	20.6	74.4	3.48
18. HN 020/91	64	3993	6.5	17.7	70.7	3.48
19. HN 031/91	62	3712	6.4	20.9	77.6	3.36
20. HN 033/91	91	4659	6.8	20.0	93.2	3.66
21. HN 042/91	52	3032	6.1	20.1	60.9	4.14
22. HN 074/91	99	8331	6.0	20.1	167.4	3.76
23. Semu 88-1	80	5653	6.3	22.7	128.3	3.35
24. Semu 88-3	98	4895	6.3	22.0	107.7	3.51
25. Semu 1004	59	3572	6.2	22.6	80.7	3.43
26. Semu 1005	75	4340	6.0	23.3	101.1	3.42
GD 5%		2058	0.4	2.5	44.0	0.38
GD 1%		2734	0.5	3.3	58.5	0.51

Niti ove godine nije utvrđen jači napad pjegavosti ili crnila uljane repice *Alternaria* ssp. kako na cvatnim granama tako i na komuškama (tablica 8). Međutim, utvrđene su vrlo jake zaraze sa suhom truleži *Phoma lingam* (Tode ex Fr.) Desm. Istina, te zaraze su bile uglavnom površinske kao i prethodne godine, ali je i to jedan od razloga povećanog polijeganja svih kultivara.

Tablica 8. Ocjena jačine napada Alternaria-e i Phoma-e na ispitivanim kultivarima uljane repice, 1993. godine

Tabelle 8 Alternaria und Phomabonituren von verschiedenen Rapssorten, 1993 Jahr

KULTIVAR SORTE	Alternaria spp. 23. 06.1993.		Phoma lingam (Tode ex Fr.) Desm. 26.06. 1993.
	Cvatne grane Blütenstände	Komuške Schoten	% zaraženih biljaka* % infizierten Pflanzen*
1. Suzana	0	0	90-100
2. Annika	0	0	100
3. Dnk 20/87 GS	0	0	95-100
4. DNK 16/87 GS	0	0	100
5. DNK 3/87 GS	0	0	100
6. DNK 17/88 GS	0	0	100
7. DNK 38/88 GS	0	0	100
8. Gie 1005		0	100
9. Gie 1004	0	0+	100
10. Gie 1001	0	0+	100
11. Danica	0	0	100
12. Zora	0	0	100
13. Tamara	0	0	100
14. Korina	0	0	90-100
15. Arabela	0	0	100
16. Sabrina	0	0	95
17. Silvia	0	0	100
18. HN 020/91	0	0	100
19. HN 031/91	0	0+	95-100
20. HN 033/91		0	100
21. HN 042/91	0	0	100
22. HN 074/91	0	0+	100
23. Semu 88-1	0	0	100
24. Semu 88-3	0	0	100
25. Semu 1004	0	0+	100
26. Semu 1005	0	0	100

Skala: 0 - nema zaraze (ohne Infektion)
 + - zaraza u tragovima (die Infektion im Spuren)
 1 - 20% površine zahvaćeno bolešću (die Oberfläche ist mit Krankheiten begrifen)
 2 - 40% " "
 3 - 60% " "
 4 - 80% " "
 5 - 100% " "

* Zaraza sa Phoma lingam (Tode ex Fr.) Desm. je površinska pa nema loma stabljike

* Die Befallener Stängel (Pycnidien von P. lingam (Tode ex Fr.) Desm. gut sichtbar) ohne starke Verkorkung und einfluss auf der Standfestigkeit

Zdravstveno stanje sjemena ispitivanih kultivara utvrđeno metodom na hranjivoj podlozi bilo je zadovoljavajuće (tablica 9), iako su na njemu nađene brojne vrste gljivica metodom izmrzavanja često saprofita (tablica 10).

Tablica 9. Zdravstveno stanje ispitivanih kultivara repice metodom na hranjivoj podlozi (metoda na KDA), 1993. godine

Tabelle 9 Winterrapssamengesundheit von geprüften Sorten nach KDA - methode, 1993 Jahr

Kultivar Sorte	Prisutni paraziti Anwesenden Parasiten
1. Suzana	0
2. Annika	Bacterium sp. 1%
3. Dnk 20/87 GS	0
4. DNK 16/87 GS	Bacterium sp. 5%
5. DNK 3/87 GS	Bacterium sp. 2%
6. DNK 17/88 GS	0
7. DNK 38/88 GS	Bacterium sp. 2%
8. Gie 1005	0
9. Gie 1004	Bacterium sp. 13%
10. Gie 1001	0
11. Danica	Bacterium sp. 4%
12. Zora	0
13. Tamara	Bacterium sp. 7%
14. Korina	0
15. Arabela	Bacterium sp. 4%
16. Sabrina	Bacterium sp. 2%
17. Silvia	0
18. HN 020/91	0
19. HN 031/91	0
20. HN 033/91	0
21. HN 042/91	Bacterium sp. 1%
22. HN 074/91	0
23. Semu 88-1	0
24. Semu 88-3	0
25. Semu 1004	Bacterium sp. 1%
26. Semu 1005	Bacterium sp. 0.5%

Tablica 10. Gljivice nađene na sjemenu repice metodom izmrzavanja, 1993 godine
Tabelle 10 Vorgefundene Pilzen auf Raspssamen (nach Gefrierenmethode), 1993 Jahr

KULTIVAR SORTE	Prisutne gljivice Anwesenden Pilzen
1. Susana	Aspergillus sp. Chaetomium sp. Paecilomyces sp. Trichothecium sp.
2. Annika	Chaetomium sp. Paecilomyces sp. Penicillium sp.,
3. DNK 20/87 GS	Fusarium sp. Paecilomyces sp. Penicillium sp. Rhizopus sp.
4. DNK 16/87 GS	Chaetomium sp. Paecilomyces sp.
5. DNK 3/87 GS	Paecilomyces sp. Rhizopus sp.
6. DNK 17/88 GS	Chaetomiums sp. Paecilomyces sp. Rhizopus sp. Trichothecium sp.
7. DNK 38/88 GS	Chaetomium sp. Paecilomyces sp. Trichothecium sp.
8. Gie 1005	Chaetomium sp. Paecilomyces sp. Trichothecium sp.
9. Gie 1004	Alternaria sp. Paecilomyces sp. Rhizopus sp. Trichothecium sp.
10. Gie 1001	Aspergillus sp. Paecilomyces sp.
11. Danica	Acremoniella sp. Chaetomium sp. Fusarium sp., Trichothecium sp.
12. Zora	Alternaria sp. Fusarium sp. Paecilomyces sp. Penicillium sp. Rhizoctonia sp. Rhizopus sp.
13. Tamara	Chaetomium sp. Paecilomyces sp.
14. Korina	Aspergillus sp. Chaetomium sp. Paecilomyces sp. Rhizopus sp. Trichothecium sp.
15. Arabela	Chaetomium sp. Paecilomyces sp. Rhizopus sp. Trichothecium sp.
15. Arabela	Chaetomium sp. Rhizopus sp.
16. Sabrina	Chaetomium sp. Paecilomyces sp. Trichothecium sp.
17. Silvia	Chaetomium sp. Rhizopus sp. Trichothecium sp.
18. HN 020/91	Chaetomium sp. Paecilomyces sp.
19. HN 031/91	Chaetomium sp. Paecilomyces sp.
20. HN 033/91	Chaetomium sp. Trichothecium sp.
21. HN 042/91	Alternaria sp. Chaetomium sp. Trichothecium sp.
22. HN 074/91	Gliocladium sp.
23. Semu 88-1	Aspergillus sp. Chaetomium sp. Paecilomyces sp. Trichothecium sp.
24. Semu 88-3	Aspergillus sp. Chaetomium sp. Mucor sp. Paecilomyces sp. Rhizoctonia sp. Rhizopus sp. Trichothecium sp.
25. Semu 1004	Alternaria sp. Chaetomium sp. Paecilomyces sp. Trichothecium sp.
26. Semu 1005	Acremoniella sp. Chaetomium sp. Trichothecium sp.

ZAKLJUČAK

Na temelju dvogodišnjih istraživanja morfoloških, bioloških i gospodarskih svojstava novih "OO-kultivara" uljane repice u usporedbi sa konvencionalnim "O-sortama" dostigli su, a neki i prestigij potencijal rodosti konvencionalnih

O-sorti "korina" i "tamara",

Nisu utvrđene statistički opravdane razlike u količini ulja u sjemenu, iako su novi kultivari u obje godine pokazivali tendenciju povećanog postotka ulja. Usljed toga su neki od njih dali značajno veći prinos sirovog ulja ("zora", "susana", "silvia", Gie 1005, "sabrina", HN 074/91) od "korine" i "tamare";

Nisu utvrđene značajnije razlike u morfološkim i biološkim svojstvima između ispitivanih kultivara, kao ni razlike u otpornosti na pojedine važne bolesti.

LITERATURA

1. Bowland, J.P., Clandinin, D.R., Wetter, L. R. 1965: Rapeseed meal for livestock and poultry, Rewien C.J.A., Publication 1257, Ottawa, Canada
2. Brouwer, W., Schuster, W. 1976: Handbuch des speziellen Pflanzenbaues, Band II, Paul Parey in Berlin und Hamburg., str 338-495
3. Cetiom. 1990/91: La culture du coiza d hiver, Pariz, str. 1-30
4. Downey, K.R., Klassen, A.J., Mc Anch, J. 1974: Rapeseed, Publication, no 23, Manitoba, Canada
5. Eberhardt, S. 1979: Rezultati istraživanja u pokusne sjetve novih sorti ozime uljane repice, Agronomski glasnik, br 4, str 535-545
6. Eberhardt, S. 1980: Značenje kvalitetnih novih sorti uljane repice danas i u perspektivi u nas i u svijetu, Zbornik radova, Savjetovanje o proizvodnji uljarica, Beograd
7. Farkaš, B., Eberhardt, S. 1979: Utjecaj oblika vegetacijskog prostora na prinos novih sorata uljane repice, Agronomski glasnik, br 5-6, str. 645-649
8. Henning, K. 1979: Ein Beitrag zur Ertragsstruktur des Rapses (Brassica napus L. var. napus), Inagural _ Dissertation, Kiel, str. 1-154
9. Mustapić, Z., Kunšten, B., Radaković, A. 1984: Analiza proizvodnje uljane repice u 1983. godini i mogućnosti povećanja površina i prinosa u godini 1984., Poljoprivredne aktualnosti, br 4-5, str. 677-697
10. Mustapić, Z., Gašperov, S. 1985: Problemi tehnologije proizvodnje uljane repice u cilju daljnjeg povećanja prinosa, Poljoprivredne aktualnosti, br. 1-2, str. 89-101
11. Mustapić, Z., Kunšten, B. 1987: Utjecaj količine sjemena i gustoće sklopa na prinos uljane repice, Agronomski glasnik, br 2- 3, str. 3-16
12. Mustapić, Z., Hrust. V. 1988: Utjecaj suvremenih agrotehničkih mjera na uspješnu proizvodnju uljane repice, Agrohemija, No 2, Beograd, str. 141-148
13. Mustapić, Z., Pospišil, M., Gašperov, S. 1992: Sortiment i tehnologija proizvodnje uljane repice s obzirom na posebne uvjete u 1992. godini, Poljoprivredne aktualnosti, Vol. 40, br. 1-2, str. 87-96
14. Mustapić, Z. Pospišil, M., Kunšten, B. 1993: Tehnologija proizvodnje uljane repice u Hrvatskoj 1992. godine i mogućnosti unapređenja, Poljoprivredne aktualnosti, Vol. 29 br. 3-4, str. 473-482
15. Mustapić, Z., Pospišil, M., Kunšten, B. 1994: Mogućnost korištenja sačme uljane repice "OO-kultivara" u hranidbi stoke, Poljoprivredne aktualnosti, Vol. 30, br. 3-4

16. Parrer, F. 1993: Usmeno priopćenje
17. Schuster, W., Zschoche, K. H., Leonhauser, H., Kluge, T. 1985: Untersuchungen zum Verhalten von synthetischen Sorten und deren Komponenten in verschiedenen Generationen bei Winter und Sommerraps (*Br. napus oleifera*) sowie Gelbsenf (*Sinapis alba*) unter unterschiedlichen Anbaubedingungen, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung I, str. 1-318
18. Surjit Singh Sra. 1978: Ertragsstruktur und Qualitätsmerkmale von Winter und Sommerrapsorten zur Kornnutzung auf ökologisch differenzierten Standorten, Inogural - Dissertation, Giessen