

"Zbornik radova", Sveska 40, 2004.

**REAKCIJA GENOTIPOVA OZIME ULJANE REPICE
(*Brassica napus* L.) NA NISKE TEMPERATURE**

**Marinković, R.¹, Marjanović-Jeromela, Ana¹,
Vasić, Dragana¹, Lazarević, Jasna²**

IZVOD

Proučavana je reakcija linija ozime uljane repice S6 generacije na niske temperature u toku zime 2002./2003. godine. Na osnovu prikupljenih podataka primenom klaster analize prema Gower i Ross (1969) linije su svrstane u pet grupa. U prvoj grupi našlo se 80, u drugoj 138, u trećoj 95, u četvrtoj 64, a u petoj 25 linija. Najvišu srednju vrednost za ovo svojstvo imala je prva grupa sa minimumom od 90,77% i maksimumom od 100%. Najnižu srednju vrednost za ovo svojstvo imala je peta grupa sa minimumom od 54,23% i maksimumom od 70,10%. Najveći procenat uginulih biljaka od 45,77% konstatovan je kod linije JP-14/1. Na drugoj strani kod četiri linije (JP-17/3; JP-31/3; JP-93/2; JP-93/5) nije konstatovano izmrzavanje ni jedne biljke.

KLJUČNE REČI: linije, izmrzavanja, klaster analiza, temperatura, snežni pokrivač.

Uvod

Uljane repice spadaju među četiri najvažnije uljane biljke u svetu. Gaje se radi semena iz kojeg se dobija ulje i sačma ili uljane pogače za ishranu stoke. U oko 30 zemalja u svetu je najvažnija uljana biljka. Uljana repica ima ozimu i jara formu. U Evropi se pretežno gaji ozima forma i to skoro na 90% površina. Jara uljana repica se najviše gaji u Evropi u Švedskoj, a u Kanadi se uzgaja samo jara uljana repica. Pored uljanih repica gaji se u ogrštica (*Brassica campestris* L.). Ogrštica se naročito gaji u zapadnom delu Kanade jer ima manje prohteve prema zemljištu, a podnosi i suroviju klimu.

1 Dr Radovan Marinković, naučni savetnik, mr Ana Marjanović Jeromela, istraživač saradnik,
dr Dragana Vasić, naučni saradnik, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad
2 Mr. Jasna Lazarević, asistent, Poljoprivredni fakultet, Zemun

Ozima uljana repica ima oko 30% veći prinos od prolethnje (Rife, 2003). U našim uslovima ozima uljana repica se seje krajem avgusta i početkom septembra. Biljke treba da imaju formiranih 6-7 pravih listova na kratkoj i debeloj stabljici koja je visine do 20cm.

Ozime krstašice u svetu imaju ograničeno rasprostranjenje zbog njihove slabe otpornosti na niske temperature. U Srbiji se često javlja isti problem. Zbog tog se često zagovara korišćenje jare forme uljane repice, mada je poznato da su ozime forme 1-1,5 produktivnije. Imajući to u vidu jedan od glavnih zadataka selekcije ozime uljane repice je povećanje njene otpornosti prema niskim temperaturama.

Cilj rada je bio da se prouči reakcija linija ozime uljane repice na niske temperature u lokalitetu Rimski Šančevi kako bi se izdvojile najbolje radi njihovog ukrštanja i dobijanja superiornih potomstava.

Materijal i metod rada

Eksperimentalni materijal za ova istraživanja sastojao se od 402 linije S_6 generacije stvorene iz Gene pool. Ogled je bio postavljen na oglednom polju Naučnog instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad u Rimskim Šančevima u toku 2002./2003. godine.

Materijal je bio zasejan ručno u tri reda dužine 5m u tri ponavljanja po slučajnom blok sistemu. Razmak između redova bio je 25, a između biljaka u redu 5cm. S obzirom da je sejano po nekoliko zrna u kućicu u fazi razvoja - B_3 - B_4 izvršena je korekcija sklopa. U toku zime na ogledu je dva puta merena dubina snežnog pokrivača: 21. 01. i 07. 02. 2003. godine. Merenje je urađeno lenjirom u deset ponavljanja. Krajem marta utvrđen je procenat izmrzlih biljaka.

Grupisanje podataka rađeno je prema metodu Gower i Ross (1969). Hijerarhijska klaster analiza je sabirajući metod koji počinje sa formiranjem matrice "Euclidean distance" između srednjih vrednosti grupa (u našem slučaju linija) i konstrukcijom dendograma, pokazujući postepeno grupisanje individua, koje kulminira na nivou gde sve individue pripadaju istom klasteru.

Rezultati

Stanje vlažnosti i temperature zemljišta usloveli su da nicanje uljane repice, čija je setva obavljena 1. septembra, usledi za 3-4 dana. Povoljne jesenje prilike u jesenjem periodu pogodovale su razvoju i porastu uljane repice pa su biljke u zimskom period ušle razvijenije nego što se preporučuje. Biljke su imale 7-10 pravih listova i visinu 20-30cm.

Tokom novembra u dva navrata (11. i 24.) došlo je do pojave mrazeva međutim temperature od -6°C odnosno -1°C nisu pričinile značajnije štete uljanoj repici. Decembar je bio znatno hladniji sa prosečnom minimalnom temperaturom od $-2,3^{\circ}\text{C}$, a od 18 dana sa minimalnom temperaturom ispod 0°C pet dana je bilo sa minimalnom temperaturom -10°C i nižom. Snežne padavine

17. decembra formirale su snežni pokrivač od 8cm debljine, koji se uz postepeno smanjivanje zadržao do 23. decembra i značajno umanjio negativni efekat niskih temperatura. Prva polovina i poslednjih 8 dana decembra bili su bez snežnog pokrivača pa je kod genotipova osetljivih na niske temperature, do punog izražaja mogao doći negativan uticaj mrazeva u tom periodu. Prosečna minimalna temperatura za januar 2003. iznosila je $-5,5^{\circ}\text{C}$, a samo tri dana su imala minimalne temperature sa pozitivnim predznakom. Posebno hladna je bila druga dekada januara u kojoj je bilo pet dana sa minimalnom temperaturom ispod -10°C , a prosečna minimalna temperatura u ovoj dekadi iznosila je $-10,9^{\circ}\text{C}$. Snežne padavine u vremenu od 6. - 10. januara formirale su snežni pokrivač debljine 19cm, koji se uz postepeno smanjivanje zadržao do 24. januara i značajno umanjio negativno dejstvo ekstremno niskih temperatura u tom periodu. Sve tri dekade februara bile su izuzetno hladne, a prosečna minimalna temperatura u ovom mesecu iznosila je $-9,4^{\circ}\text{C}$. Najhladnija je bila druga dekada februara sa prosečnom minimalnom temperaturom od $-11,6^{\circ}\text{C}$, a minimalne temperature su se kretale od -4°C do -18°C . Snežni pokrivač, koji se formirao 5. februara i zadržao do kraja meseca, ublažio je negativno dejstvo niskih temperatura. Nepostojanje snežnog pokrivača i niske temperature od -6°C do -13°C u prva četiri dana februara nesporno su doprinele izmrzavanju osetljivih genotipova uljne repice.

Kao što je već napomenuto debljina snežnog pokrivača merena je u dva navrata (21. 01. 2003. i 07. 02. 2003.) i direktno na ogledu. Podaci se nisu značajno razlikovali od podataka koje je saopštila meteorološka stanica "Rimski Šančevi". Krajem meseca marta ustanovljen je procenat uginulih biljaka, usled niskih temperatura. Najveći procenat izmrzlih biljaka ($45,77\%$) utvrđen je kod linije JP-14/1, dok kod četiri linije (JP-17/3; JP-31/3; JP-93/2; JP-93/5) nije bilo izmrzavanja (Tab. 2). Na osnovu obrade dobijenih podataka o izmrzavanju klaster analizom ispitivane linije uljane repice su svrstane u pet grupa (Tab. 3). Prva grupa je obuhvatila 80 linija sa prosečnim izmrzavanjem od $6,15\%$, druga grupa 138 linija sa prosečnim izmrzavanjem od $12,38\%$, treća grupa 95 linija sa prosečnim izmrzavanjem od $18,86\%$, četvrta grupa 64 linije sa prosečnim izmrzavanjem od $25,07\%$ i peta grupa sa 25 linija i prosečnim izmrzavanjem od $33,95\%$.

Euklidsko odstojanje, koje predstavlja meru razlika, bilo je najmanje u prvom klasteru kod linije JP.-41/3 ($0,02$), u drugom klasteru kod linija JP.-8/2 ($0,02$) i JP.-31/4 ($0,02$), u trećem klasteru kod linija JP.-20/1 ($0,04$) i JP.-96/1 ($0,04$), u četvrtom klasteru kod linije JP.-86/1 ($0,07$), a u petom klasteru kod linije JP.-62/5 ($0,35$).

Nasuprot ovim linijama, linije JP.-10/3 ($6,15$), JP.-22/3 ($6,15$), JP.-93/2 ($6,15$) i JP.-93,5 ($6,15$) u prvom klasteru, linije JP.-77/4 ($3,22$) i JP.-86/2 ($3,22$) u drugom klasteru, linija JP.-33/5 ($3,16$) u trećem klasteru, linije JP.-23/3 ($4,10$) i JP.-72/1 ($4,10$) u četvrtom klasteru i linija JP.-6/5 ($11,82$) u petom klasteru imale su najviše euklidsko odstojanje.

Tab. 1. Minimalna temperatura vazduba na 5cm iznad tla (%), padavine (mm) i visina sneznog pokrivača (cm) u lokalitetu R. Šančevi u protzvodnoj 2002.-2003. godini.

Tab. 1. Minimum air temperature 5 cm above the soil (%), rainfall (mm) and snow cover (cm) at Rinski Šančevi in 2002/2003

Dani Days	Meseci - Months											
	Novembar November			Decembar December			Januar January			Februar February		
	Tempe- ratura Tempe- rature	Padav- ine Rain- fall	Snežni pokri- vač Snow cover	Tempe- ratura Tempe- rature	Padav- ine Rain- fall	Snežni pokri- vač Snow cover	Tempe- ratura Tempe- rature	Padav- ine Rain- fall	Snežni pokri- vač Snow cover	Tempe- ratura Tempe- rature	Padav- ine Rain- fall	Snežni pokri- vač Snow cover
1	7	0	0	6	6	0	-3	8	0	0	0	0
2	2	0	0	3	11	0	-6	0	0	-10	0	0
3	10	4	0	2	1	0	2	1	0	-13	0	0
4	6	5	0	5	2	0	-2	0	0	-6	0	0
5	2	4	0	2	1	0	-2	2	0	-2	13	7
6	2	0	0	5	4	0	-5	5	8	-1	5	11
7	1	0	0	2	0	0	-9	2	9	-4	2	17
8	0	0	0	-2	0	0	-9	1	7	-13	0	15
9	2	0	0	-6	0	0	-7	6	14	-15	0	14
10	2	2	0	-10	0	0	-8	12	19	-14	0	13
x	3,4	15		0,7	23		-4,9	37		-7,8	20	
11	-6	0	0	-11	0	0	-7	0	15	-4	0	13
12	2	3	0	-12	0	0	-17	0	15	-8	0	13
13	3	0	0	-7	0	0	-26	0	15	-12	0	12
14	3	0	0	-4	0	0	-17	0	14	-18	0	12
15	10	0	0	-3	0	0	-4	0	14	-16	0	11
16	12	0	0	-2	0	0	-11	0	13	-10	0	9
17	8	0	0	-3	3	8	-7	0	13	-12	0	8
18	4	0	0	0	3	6	-12	0	13	-17	0	7
19	10	0	0	-1	0	5	-3	0	13	-15	0	7
20	3	2	0	-11	0	5	-5	0	13	-4	2	8
x	4,9	5		-5,4	6		-10,9	0		-11,6	2	
21	3	0	0	-12	0	4	-4	0	13	-3	0	8
22	2	0	0	0	0	3	2	0	10	-10	0	7
23	1	0	0	2	0	1	-3	1	7	-12	0	5
24	-1	0	0	-4	0	0	-2	1	5	-12	0	5
25	4	0	0	-3	0	0	0	0	0	-10	0	5
26	6	0	0	-5	0	0	-1	0	0	-8	0	5
27	7	0	0	-4	0	0	0	0	0	-6	0	5
28	1	0	0	0	0	0	-1	0	0	-8	0	5
29	0	0	0	1	0	0	-1	9	0	-	-	-
30	5	4	0	-2	4	0	-4	0	0	-	-	-
31	-	-	-	3	0	0	0	0	0	-	-	-
x	2,8	4		-2,2	4		-1,3	11	35	-8,6	2	
X	3,7	24		-2,3	33		-5,6	48	230	-9,4	22	

Tab. 2. Reakcija linija ozime uljane repice na niske temperature u lokalitetu Rimski Šančevi.

Tab. 2. The reaction of winter oil seed rape lines to low temperature at Rimski Šančevi.

R.b. No.	Genotip Genotype	Euklidsko odstojanje Euclidean distance	% prezimelih biljaka plant winter survival percentage	Broj klastera Cluster no.	R.b.j No.	Genotip Genotype	Euklidsko odstojanje Euclidean distance	% prezimelih biljaka plant winter survival percentage	Broj klastera Cluster no.
1	JP. -1/1	0,85	66,90	5	25	JP. -6/4	1,90	97,53	3
2	JP. -1/2	0,09	93,77	1	26	JP. -6/5	11,82	90,43	5
3	JP. -1/3	0,08	87,70	2	27	JP. -7/1	2,75	87,43	1
4	JP. -1/4	3,15	62,90	5	28	JP. -7/2	0,30	89,43	4
5	JP. -1/5	2,63	77,57	4	29	JP. -7/3	1,70	88,37	3
6	JP. -2/1	2,05	82,17	1	30	JP. -8/1	1,52	85,23	2
7	JP. -2/2	1,98	80,60	5	31	JP. -8/2	0,02	81,03	2
8	JP. -2/3	3,05	80,83	5	32	JP. -8/3	4,38	87,20	1
9	JP. -2/5	0,65	86,47	1	33	JP. -8/4	1,18	73,70	1
10	JP. -3/1	1,58	81,10	2	34	JP. -8/5	1,40	91,93	3
11	JP. -3/2	0,70	79,00	3	35	JP. -9/1	1,22	86,60	2
12	JP. -3/4	1,82	82,73	2	36	JP. -9/2	0,38	94,13	5
13	JP. -3/5	2,00	87,50	3	37	JP. -9/3	2,81	84,60	1
14	JP. -4/2	0,6	92,23	3	38	JP. -9/4	2,12	79,33	2
15	JP. -4/3	2,65	82,15	1	39	JP. -10/1	2,87	91,80	4
16	JP. -4/4	1,22	87,60	2	40	JP. -10/2	3,05	68,03	1
17	JP. -5/1	1,25	82,53	2	41	JP. -10/3	6,15	69,10	1
18	JP. -5/2	2,27	82,37	3	42	JP. -10/4	0,20	93,20	3
19	JP. -5/3	2,18	94,37	1	43	JP. -10/5	0,57	86,03	4
20	JP. -5/4	2,32	84,27	2	44	JP. -10/6	1,52	80,43	2
21	JP. -5/5	0,97	97,50	3	45	JP. -11/1	2,08	89,43	2
22	JP. -6/1	2,47	85,03	4	46	JP. -11/2	0,43	79,13	4
23	JP. -6/2	0,82	91,23	2	47	JP. -11/3	1,90	80,53	3
24	JP. -6/3	1,15	93,00	5	48	JP. -11/4	2,42	91,20	2
49	JP. -11/5	0,90	86,40	3	80	JP. -19/2	1,57	83,03	4
50	JP. -12/1	1,03	88,87	3	81	JP. -19/3	2,45	90,03	1
51	JP. -12/2	0,54	78,87	3	82	JP. -19/4	2,05	82,03	1
52	JP. -12/3	0,30	96,03	3	83	JP. -20/1	0,04	78,70	3
53	JP. -12/4	1,15	85,30	2	84	JP. -20/2	2,14	87,50	3
54	JP. -12/5	2,44	80,17	3	85	JP. -20/3	1,60	77,13	3
55	JP. -13/1	0,12	77,40	2	86	JP. -20/5	0,12	92,40	2
56	JP. -13/3	2,20	88,43	4	87	JP. -21/1	0,52	78,43	2

57	JP. -13/4	1,45	64,90	1	88	JP. -21/2	2,10	85,67	3
58	JP. -13/5	2,70	79,23	3	89	JP. -21/3	0,20	87,83	4
59	JP. -14/1	1,95	54,23	2	90	JP. -22/3	6,15	85,10	1
60	JP. -14/2	0,22	91,10	2	91	JP. -22/5	1,85	86,10	1
61	JP. -14/3	2,52	75,23	2	92	JP. -23/1	0,18	88,97	2
62	JP. -14/4	1,52	82,83	2	93	JP. -23/3	4,10	82,50	4
63	JP. -15/1	1,35	89,13	2	94	JP. -23/4	1,48	95,93	2
64	JP. -15/2	1,36	87,60	3	95	JP. -23/5	0,52	86,33	2
65	JP. -15/3	2,08	98,23	1	96	JP. -24/1	2,35	83,50	1
66	JP. -15/4	1,28	95,03	2	97	JP. -24/2	0,38	78,80	1
67	JP. -15/5	2,36	79,73	3	98	JP. -24/3	0,32	92,70	2
68	JP. -16/1	2,34	88,83	3	99	JP. -24/4	2,70	77,33	4
69	JP. -16/3	1,15	65,67	1	100	JP. -25/4	0,23	90,13	3
70	JP. -16/4	2,40	96,67	4	101	JP. -26/2	0,26	78,53	3
71	JP. -16/5	2,52	89,73	2	102	JP. -26/3	2,43	98,70	3
72	JP. -17/1	2,60	77,80	3	103	JP. -26/4	2,38	86,50	2
73	JP. -17/2	4,85	90,80	1	104	JP. -26/5	0,82	87,93	1
74	JP. -17/3	1,12	100,00	2	105	JP. -27/3	2,95	79,73	1
75	JP. -17/4	0,32	81,33	2	106	JP. -27/5	1,48	89,43	2
76	JP. -17/5	1,40	75,50	3	107	JP. -28/4	1,68	89,00	2
77	JP. -18/1	1,82	89,13	2	108	JP. -28/5	0,92	86,83	2
78	JP. -18/2	1,38	89,70	2	109	JP. -29/3	0,98	76,50	5
79	JP. -18/3	0,78	74,50	2	110	JP. -29/4	0,10	91,40	3
111	JP. -29/5	0,10	91,80	3	142	JP. -41/5	2,22	81,63	2
112	JP. -30/4	1,38	88,13	2	143	JP. -42/1	0,16	84,30	3
113	JP. -31/1	0,28	83,23	1	144	JP. -42/2	1,35	76,13	5
114	JP. -31/2	1,65	74,73	1	145	JP. -42/3	1,60	78,33	4
115	JP. -31/3	1,01	100,00	3	146	JP. -43/1	0,18	83,60	2
116	JP. -31/4	0,02	92,00	2	147	JP. -43/4	0,67	77,83	3
117	JP. -31/5	0,32	87,80	2	148	JP. -44/1	1,43	84,63	4
118	JP. -32/1	2,35	70,83	2	149	JP. -44/2	1,20	88,53	4
119	JP. -33/1	0,48	89,10	1	150	JP. -44/3	0,25	98,40	1
120	JP. -33/4	0,50	87,10	3	151	JP. -44/4	1,40	81,93	3
121	JP. -33/5	3,16	91,50	3	152	JP. -44/5	1,23	93,90	3
122	JP. -34/1	1,20	94,23	4	153	JP. -45/2	0,51	91,20	1
123	JP. -34/2	2,80	87,30	3	154	JP. -45/3	3,13	81,43	3
124	JP. -34/4	2,46	77,63	3	155	JP. -45/4	3,65	83,97	1
125	JP. -35/1	2,90	81,37	4	156	JP. -45/5	2,77	82,57	4
126	JP. -36/1	2,98	81,40	2	157	JP. -46/1	2,62	76,20	2
127	JP. -36/2	0,92	83,57	2	158	JP. -46/2	1,77	90,83	3

128	JP. -36/3	4,55	90,00	1	159	JP. -46/4	2,55	90,00	2
129	JP. -36/4	0,80	93,03	3	160	JP. -46/5	1,34	86,10	3
130	JP. -37/1	0,05	90,90	1	161	JP. -47/1	0,68	88,80	1
131	JP. -37/2	2,65	89,10	1	162	JP. -47/2	2,82	93,83	2
132	JP. -37/3	0,30	89,30	3	163	JP. -47/3	2,00	94,23	3
133	JP. -37/4	2,83	86,70	3	164	JP. -47/4	0,12	89,83	2
134	JP. -37/5	1,43	67,03	3	165	JP. -47/5	3,02	81,30	1
135	JP. -38/1	1,27	81,23	4	166	JP. -48/1	1,56	67,40	3
136	JP. -38/2	3,02	81,03	1	167	JP. -48/4	0,52	76,53	2
137	JP. -38/3	2,38	89,00	2	168	JP. -48/5	2,40	87,80	3
138	JP. -38/4	1,52	94,13	2	169	JP. -49/1	0,18	80,47	2
139	JP. -41/2	1,18	87,30	2	170	JP. -49/2	1,28	73,50	2
140	JP. -41/3	0,02	89,97	1	171	JP. -49/3	0,58	76,13	1
141	JP. -41/4	0,38	94,33	1	172	JP. -49/5	0,70	93,60	4
173	JP. -50/1	2,38	77,70	2	204	JP. -57/5	0,77	89,37	4
174	JP. -50/2	0,58	90,23	2	205	JP. -58/1	0,12	88,90	2
175	JP. -50/3	0,22	79,37	1	206	JP. -58/2	3,60	84,23	4
176	JP. -50/4	0,25	90,17	1	207	JP. -58/3	2,48	75,73	2
177	JP. -50/5	3,09	79,80	1	208	JP. -58/4	2,45	86,43	1
178	JP. -51/1	2,22	94,53	2	209	JP. -58/5	0,73	89,63	4
179	JP. -51/2	2,24	90,43	3	210	JP. -59/1	0,52	76,87	1
180	JP. -51/3	0,08	79,13	2	211	JP. -59/2	0,88	91,67	2
181	JP. -52/1	2,12	87,73	2	212	JP. -59/3	0,15	82,50	1
182	JP. -52/2	2,95	90,83	1	213	JP. -59/4	2,10	86,77	3
183	JP. -52/3	0,70	82,70	3	214	JP. -59/5	0,68	84,43	2
184	JP. -53/1	0,15	87,10	2	215	JP. -60/1	0,82	83,30	2
185	JP. -53/3	0,23	83,53	4	216	JP. -60/2	0,78	75,70	2
186	JP. -53/4	1,30	87,80	3	217	JP. -60/3	1,20	87,50	4
187	JP. -53/5	1,75	86,33	2	218	JP. -60/4	3,22	71,33	5
188	JP. -54/2	1,28	94,43	2	219	JP. -60/5	1,47	90,10	4
189	JP. -54/3	3,10	75,63	3	220	JP. -61/1	2,22	91,40	2
190	JP. -54/4	0,80	85,23	4	221	JP. -61/2	3,23	74,20	4
191	JP. -55/1	1,18	88,20	2	222	JP. -61/3	2,25	93,33	2
192	JP. -55/2	2,02	93,63	2	223	JP. -61/4	0,97	88,50	3
193	JP. -55/3	1,93	93,60	4	224	JP. -62/1	2,33	94,00	4
194	JP. -55/4	2,19	90,77	1	225	JP. -62/2	1,52	83,23	2
195	JP. -55/5	1,36	89,83	3	226	JP. -62/3	3,02	88,30	2
196	JP. -56/1	0,85	78,90	2	227	JP. -62/4	1,02	86,80	2
197	JP. -56/2	3,18	87,70	2	228	JP. -62/5	0,35	88,40	5
198	JP. -56/3	2,58	89,73	2	229	JP. -63/1	2,05	73,73	1

199	JP. -56/4	2,62	90,90	1	230	JP. -63/2	2,48	62,83	2
200	JP. -57/1	0,85	80,43	1	231	JP. -63/3	0,72	73,47	2
201	JP. -57/2	3,68	87,47	1	232	JP. -63/4	1,62	85,40	2
202	JP. -57/3	2,82	74,70	2	233	JP. -63/5	0,27	71,70	3
203	JP. -57/4	2,16	79,83	3	234	JP. -64/1	0,10	89,87	3
235	JP. -64/2	2,42	80,17	2	266	JP. -70/3	3,42	73,20	5
236	JP. -64/3	0,37	72,60	4	267	JP. -70/4	2,53	78,50	4
237	JP. -64/4	1,72	89,13	2	268	JP. -70/5	0,60	87,90	3
238	JP. -64/5	1,93	84,60	4	269	JP. -71/1	2,42	78,87	2
239	JP. -65/1	2,50	86,60	4	270	JP. -71/2	1,60	85,80	3
240	JP. -65/2	1,98	66,40	5	271	JP. -71/3	1,78	62,93	2
241	JP. -65/3	0,90	91,80	3	272	JP. -71/4	2,12	80,73	2
242	JP. -65/4	0,08	85,13	2	273	JP. -71/5	3,10	92,10	3
243	JP. -65/5	2,10	86,90	3	274	JP. -72/1	4,05	89,57	5
244	JP. -66/1	1,13	86,00	4	275	JP. -72/2	2,65	62,63	2
245	JP. -66/2	1,45	80,87	2	276	JP. -72/3	0,13	77,47	3
246	JP. -66/3	0,25	81,03	1	277	JP. -72/4	1,92	80,53	5
247	JP. -66/4	0,32	85,20	2	278	JP. -72/5	0,18	85,20	2
248	JP. -66/5	2,72	74,57	5	279	JP. -73/1	4,10	82,73	4
249	JP. -67/1	1,71	85,90	1	280	JP. -73/3	2,08	85,83	2
250	JP. -67/2	1,12	76,87	2	281	JP. -73/4	2,02	85,50	2
251	JP. -67/3	1,08	72,43	5	282	JP. -73/5	3,55	84,23	5
252	JP. -67/4	0,18	68,03	2	283	JP. -74/1	2,10	70,10	3
253	JP. -67/5	1,82	80,23	2	284	JP. -74/2	2,78	85,00	2
254	JP. -68/1	0,75	87,53	2	285	JP. -74/3	3,18	81,27	1
255	JP. -68/2	0,52	79,03	1	286	JP. -74/4	2,98	64,13	5
256	JP. -68/3	3,13	73,80	4	287	JP. -74/5	2,40	87,80	3
257	JP. -68/4	1,73	86,17	4	288	JP. -75/1	1,02	70,83	1
258	JP. -68/5	2,64	94,10	3	289	JP. -75/2	1,53	85,53	4
259	JP. -69/1	0,28	87,30	2	290	JP. -75/3	2,05	85,60	1
260	JP. -69/2	2,27	68,77	3	291	JP. -75/4	2,58	62,50	2
261	JP. -69/3	1,82	95,57	2	292	JP. -76/1	3,63	79,03	4
262	JP. -69/4	3,12	88,73	5	293	JP. -76/2	0,82	84,83	2
263	JP. -69/5	0,40	67,13	3	294	JP. -76/3	2,68	97,03	2
264	JP. -70/1	1,75	93,33	1	295	JP. -76/4	0,12	69,03	2
265	JP. -70/2	1,95	71,80	2	296	JP. -77/1	0,24	78,73	3
297	JP. -77/2	1,90	92,83	4	328	JP. -83/3	2,60	75,20	3
298	JP. -77/3	1,83	73,40	4	329	JP. -83/4	1,13	80,00	4
299	JP. -77/4	3,22	91,80	2	330	JP. -83/5	1,73	68,23	4
300	JP. -77/5	0,30	90,20	4	331	JP. -84/1	0,36	86,50	3

301	JP. -78/1	2,44	71,30	3	332	JP. -84/2	0,77	83,73	4
302	JP. -78/2	2,38	86,80	2	333	JP. -84/3	0,87	73,80	4
303	JP. -78/3	0,10	90,30	3	334	JP. -84/4	1,46	73,20	3
304	JP. -78/4	0,42	87,73	2	335	JP. -84/5	1,05	81,50	1
305	JP. -78/5	1,23	80,90	4	336	JP. -85/1	2,38	74,17	2
306	JP. -79/1	1,92	73,03	1	337	JP. -85/2	1,97	75,80	3
307	JP. -79/2	0,82	76,77	2	338	JP. -85/3	2,73	82,60	4
308	JP. -79/3	0,65	84,40	1	339	JP. -85/4	1,02	94,90	2
309	JP. -79/4	2,36	75,23	3	340	JP. -85/5	2,02	90,00	2
310	JP. -79/5	2,27	78,70	3	341	JP. -86/1	0,07	79,17	4
311	JP. -80/1	0,10	88,43	4	342	JP. -86/2	3,22	72,20	2
312	JP. -80/2	1,80	94,50	3	343	JP. -86/3	2,12	86,60	2
313	JP. -80/3	1,60	83,50	3	344	JP. -86/4	0,95	90,63	2
314	JP. -80/4	2,8	78,87	3	345	JP. -87/1	1,18	74,87	2
315	JP. -80/5	0,57	74,83	4	346	JP. -87/2	2,32	84,40	2
316	JP. -81/1	1,77	82,93	3	347	JP. -87/3	1,55	89,73	1
317	JP. -81/2	2,52	82,73	5	348	JP. -87/4	0,75	88,57	1
318	JP. -81/3	2,22	78,33	2	349	JP. -87/5	2,48	86,43	2
319	JP. -81/4	2,92	75,50	5	350	JP. -88/1	1,22	85,30	1
320	JP. -81/5	1,95	79,37	1	351	JP. -88/2	1,25	92,30	1
321	JP. -82/1	2,32	68,57	1	352	JP. -88/3	2,13	93,10	4
322	JP. -82/2	2,98	85,40	2	353	JP. -88/4	2,96	85,13	3
323	JP. -82/3	0,78	68,97	1	354	JP. -88/5	1,05	92,63	1
324	JP. -82/4	0,27	91,90	4	355	JP. -89/1	2,98	92,60	2
325	JP. -82/5	1,14	91,53	3	356	JP. -89/2	1,02	72,80	2
326	JP. -83/1	2,18	90,60	5	357	JP. -89/3	0,28	84,10	1
327	JP. -83/2	1,12	94,63	2	358	JP. -89/4	3,02	92,80	2
359	JP. -89,5	1,80	90,60	3	381	JP. -94/3	0,62	88,23	2
360	JP. -90/1	0,20	75,13	4	382	JP. -94/5	1,17	73,77	4
361	JP. -90/2	1,74	79,40	3	383	JP. -95/1	0,30	75,23	4
362	JP. -90/3	0,78	94,63	1	384	JP. -95/2	1,38	89,00	2
363	JP. -90/4	0,21	94,07	1	385	JP. -95/3	2,55	91,30	1
364	JP. -91/1	0,17	80,97	3	386	JP. -95/4	2,65	84,97	2
365	JP. -91/2	0,73	75,67	4	387	JP. -95/5	2,17	77,10	4
366	JP. -91/3	0,83	74,10	4	388	JP. -96/1	0,04	81,10	3
367	JP. -91/4	2,88	90,50	2	389	JP. -96/2	1,38	67,43	5
368	JP. -91/5	3,18	84,43	2	390	JP. -96/3	0,60	75,53	4
369	JP. -92/1	2,58	90,20	2	391	JP. -96/4	1,40	76,33	4
370	JP. -92/2	0,2	80,93	3	392	JP. -96/5	1,80	79,33	3
371	JP. -92/3	2,22	85,40	2	393	JP. -97/1	2,53	83,67	3

372	JP. -92/4	2,60	77,53	4	394	JP. -97/2	3,75	97,60	1
373	JP. -92/5	1,15	95,00	1	395	JP. -97/3	0,22	87,40	2
374	JP. -93/1	1,80	76,73	4	396	JP. -97/4	0,94	80,20	3
375	JP. -93/2	6,15	100,00	1	397	JP. -97/5	0,85	94,70	1
376	JP. -93/3	1,35	67,40	5	398	JP. -98/1	1,02	88,63	2
377	JP. -93/4	0,48	94,33	1	399	JP. -98/2	2,03	83,17	3
378	JP. -93/5	6,15	100,00	1	400	JP. -98/3	1,82	85,80	2
379	JP. -94/1	0,98	86,63	2	401	JP. -98/4	0,58	94,43	1
380	JP. -94/2	1,63	82,77	3	402	JP. -98/5	1,01	94,87	1

Tab. 3. Grupisanje linija ozime uljane repice primenom klaster analize.

Tab. 3. Classification of winter oil seed rape lines by cluster analysis.

Grupa Clusters	Br. linija No. of lines	Statistika - Statistics			
		Minimum Minimum	Sredina Mean	Maksimum Maximum	St. devijacija St. deviation
1	80	90,77	93,85	100,00	2,41
2	138	84,40	87,62	90,63	1,80
3	95	78,33	81,14	84,30	1,77
4	64	70,83	74,93	77,83	1,92
5	25	54,23	66,05	70,10	3,40

Diskusija

Visina prinosa ozime uljane repice u mnogome zavisi od njenog prezimljavanja, a koje zavisi od primenjene agrotehnike i naslednih osobina gajenih sorata, pre svega od otpornosti sorte na niske temperature. U svim regionima gajenja ozime uljane repice na pojedinim parcelama i u pojedinim godinama dolazi do manjeg ili većeg uginjanja biljaka usled uticaja nepovoljnih klimatskih uslova. Prevelika razvijenost biljaka u jesen najčešći je razlog izmrzavanja. Često se u jesen epikotil izduži 10 i više cm zbog čega vegetativna kupa stoji visoko iznad zemlje i izložena je nepovoljnim klimatskim uslovima naročito pri nedostatku visokih snežnih pokrivača. Ovo se dešava zbog grešaka u primeni tehnologije proizvodnje poput prerane setve, prevelike gustoće useva, primene prekomerne količine azota u jesen, itd. Osim toga, biljke ozime uljane repice često uginjavaju od dejstva niskih temperatura u rano proleće posle topljenja snega. Veoma je opasno za ozimu uljanu repicu zimsko topljenje snega usled obilnih kiša posle čega se često stvara ledena kora zbog koje, pošto je narušena izmena gasova, dolazi do uginjanja biljaka.

Smanjenje produktivnosti ozime uljane repice pri kasnijoj setvi uslovljeno je otsustvom ili veoma slabim kaljenjem biljaka pri nižim temperaturama (5-7°C), odnosno nedostatkom šećera u njima (Gortlevskij i Makeev, 1983). Prema istim autorima Uteuš (1978) saopštava da se sadržaj šećera u biljkama uljane repice pri

optimalnom roku setve kretao oko 27,3%, a pri kasnijoj setvi oko 14,3%. Pored toga, kasna setva dovodi do oštećenja vegetacione kupe od mraza tako da postoji mogućnost da takve biljke kasnije u toku zime uginu (Barszczak et al., 1991).

Dobro pripremljene biljke ozime uljane repice mogu da izdrže mrazeve i do -14, a imaju i veliku sposobnost regeneracije posle oštećenja u toku zime (Mustapić i sar, 1984).

Analiza inbred linija ozime uljane repice, u ovom radu ukazala je na postojanje genotipova koji poseduju visoku sposobnost podnošenja niskih temperatura - mrazeva i koje treba uključiti u daljna istraživanja kao komponente ukrštanja iz kojih će se razviti genotipovi otporniji na još niže temperature.

LITERATURA

- Barszczak, Z., T. Barszczak, J. Gorczynski and A. Kotwarsaw (1991): Effect of moisture, nitrogen doses and soil acidity on seed yield, chemical composition and thousand seeds weight of some winter oilseed rape cultivar. Proc. Int. Canola Conf. Saskatoon, Canada, PP. 1181-1201.
- Gortlevskij, A. A. i V. A. Makeev (1983): Ozimij raps. Rosselhosizdat, Moskva.
- Gower, J. C. and G. J. S. Ross (1969): Minimum spanning tress and single linkage cluster analysis. Appl. Stat., 18: 56-64.
- Mustapić, Z., Vratarić, Marija, Rajčić, Lada (1984): Proizvodnja i prerada uljane repice. NIRO "Zadrugar", Sarajevo.
- Rife, L. C. (2003): Evaluation of winter hardiness in oilseed rape in the United States. Proc. of the 11th Inter. Rapeseed Congress, Vol 3, 999-1001. 6 - 10. July 2003, Copenhagen, Denmark.

Napomena: Ovaj rad je nastao kao rezultat istraživanja u okviru projekta BTR.5.02.0421.B. finansiranog od strane Ministarstva za nauku, tehnologiju i razvoj Republike Srbije.

**THE REACTION OF WINTER OIL SEED RAPE GENOTYPES
(*Brassica napus* L.) TO LOW TEMPERATURES**

***Marinković, R.¹, Marjanović-Jeromela, Ana¹,
Vasić, Dragana¹, Lazarević, Jasna²***

¹Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

²Faculty of Agriculture, Zemun

SUMMARY

The reaction of S6 generation of winter oilseed rape to low temperatures during the winter 2002/2003 was studied. Based on the results obtained by cluster analysis according to Gower and Ross (1969), the tested lines were divided into five groups. The first group comprised 80 lines, the second 139, the third 94, the fourth 64, and the fifth 25. The first group had the highest mean value for this trait with the minimal value of 90.77% and the maximum value of 100%. The fifth group had the smallest mean value for this trait with the minimal value of 54.23% and the maximum value of 70.10%. The highest percentage of dead plants, 45.77%, was found in the line JP-14/1. In four of the lines (JP-17/3; JP-31/3; JP-93/2; JP-93/5), however, there was no plant loss due to winterkill.

KEY WORDS: lines, winterkill, cluster analysis, temperature, snow cover