

NOVE SORTE JAROG PIVARSKOG JEČMA - LUNAR, LUX I ASTOR

NEW SPRING MALTING BARLEY VARIETIES - LUNAR, LUX AND ASTOR

J. Martinčić, J. Kovačević, A. Lalić

SAŽETAK

Poljoprivrednom institutu u Osijeku su 1991. godine priznate nove sorte jarog pivarskog ječma Lunar (Menuet x Osk. 4. 27/6-76), Lux (Triumph x Osk. 4. 1/1-70 x Carina) i Astor (Villa x Osk. 4. 3/9- 76), nastale hibridizacijom. Nove sorte odlikuju se niskom stabljikom otpornom na polijeganje (od 56 cm - Lux do 67 cm - Astor u šestogodišnjem prosjeku od 1984. do 1989. godine), visokim prinosom zrna od preko 6 t/ha krupnog zrna (šestogodišnji prosjek - od 1984. do 1989. godine), masom 1000 zrna preko 45 g i udjelom zrna prve klase od 83 do 87 % vrlo dobrih kvalitetnih osobina. Analiza sladovanja obavljena u toku četiri godine (od 1985. do 1988.) pokazuje visoki pivarski kvalitet sadržajem ekstrakta F. M. od 79,96 (Lunar) do 81,44 % (Lux).

UVOD

Godine 1986. iz sortnih pokusa jarog pivarskog ječma selekcije Poljoprivrednog instituta u Osijeku izdvojene su tri ujednačene linije pod oznakom Osk. 4. 71/3-83, Osk. 5. 241/3-83 i Osk. 4. 210/3-83. Izdvojene su na temelju vrlo dobrog fenotipskog izgleda, te odlika kvalitete i prinosa zrna u odnosu na standardnu sortu. Kao najbolje, prema ocjeni oplemenjivača, prijavljene su 1987. godine Komisiji za priznavanje sorti poljoprivrednog bilja u Beogradu. Nakon trogodišnjih ispitivanja na 12 lokaliteta u Jugoslaviji priznate su kao novostvorene pod imenom Lunar, Lux i Astor.

METODA RADA

Sorta Lunar-Osk. 4.71/3-83, *Hordeum vulgare* L. conv. *distichon* var. *nutans* nastala je križanjem 1979. godine sorte jarog pivarskog ječma Menuet (Nizozemska) s domaćom linijom jarog dvorednog ječma Osk.4. 27/6-76 dobre pivarske kvalitete zrna. Pedigree metodom uzgojena je u F4 generaciji ujednačena linija s oznakom Osk. 4.71/3-83, koja se nakon trogodišnjih ispitivanja u sortnim pokusima pokazala boljom od standardne sorte Velebit.

Sorta Lux - Osk. 4.241/3-83 *Hordeum vulgare* L. conv. *distichon* var. *nutans* nastala je križanjem, poznate sorte jarog ječma iz Njemačke Triumph s domaćom linijom porijeklom iz križanja linije Osk.4.1/1-70 sa sortom Carina, također iz Njemačke, tj. Triumph (Osk.4.1/1-70 x Carina). Nakon uzgoja po pedigree metodi izdvojena je u F5 generaciji ujednačena linija pod oznakom Osk.5.241/4-83 koja se nakon trogodišnjih ispitivanja u sortnim pokusima pokazala boljom od standardne sorte Velebit.

Sorta Astor-Osk. 4.210/3-83, *Hordeum vulgare* L. Conv. *distichon* var. *nutans* nastala je križanjem sorte jarog pivarskog ječma Villa (Njemačka) s osječkom linijom jarog ječma Osk. 4.3/9-76 dobre pivarske kvalitete zrna. Pedigree metodom uzgojena je i izdvojena iz F4 generacije ujednačena linija s oznakom Osk. 4.3/9-76 dobre pivarske kvalitete zrna. Pedigree metodom uzgojena je i izdvojena iz F4 generacije ujednačena linija s oznakom Osk. 4.210/3-83, koja se nakon trogodišnjih ispitivanja u sortnim pokusima pokazala boljom od standardne sorte Velebit.

OPIS SORTI

Sorta Lunar je jari dvoredni ječam niskog habitusa, čvrste i elastične stabljike, kratkih internodija, a nabusava kao tip *semiprostratum*. Posjeduje šest dugih i širokih listova tamno zelene boje. Rukavac donjeg lista pigmentiran je antocijanom na kojem nema dlačica. Na primarnom klašu duljine 8 do 9 cm ima 34 do 36 fertilnih cvjetova. Klas je dvoredan, polurastresit i povijen u fazi formiranja zrna. Osje je dugačko i kod vršidbe se lako odvaja od obuvenca. Zrno je vrlo krupno, ovalno, ujednačeno, dobro formirano s finim pljevicama, svijetlo žute boje. Tolerantna je na rasprostranjene bolesti i štetočine ječma. Po dužini vegetacije pripada ranozrelim sortama. Sorta je otporna na sušu.

Sorta Lux je jari dvoredni ječam niskog habitusa čvrste i elastične stabljike kratkih internodija. Nabusava kao tip *semiprostratum*. Ima šest dugih listova, normalno zelene boje, a rukavac donjeg lista je pigmentiran antocijanom bez dlačica. Primarni klas je srednje duljine sa 34 fertilna cvijeta. Klas je dvoredan, polurastresit i povijen u fazi formiranja zrna. Dugačkog je osja koje se izvanredno lako odvaja od obuvenca prilikom vršidbe. Zrno je osrednje krupnoće, okruglasto, ujednačeno, dobro ispunjeno tankom, finom, naboranom pljevicom žute boje. Sorta je tolerantna na rasprostranjene bolesti i štetnike ječma. Po duljini vegetacije pripada ranozrelim sortama s dobrom otpornošću na sušu.

Sorta Astor je jari pivarski ječam niskog habitusa, čvrste i elastične stabljike sa šest dugih listova, normalno zelene boje. Nabusava kao tip *semiprostratum*. Na primarnom klasu duljine osam do devet cm ima oko 34 fertilna cvijeta. Klas je dvoredan, polurastresit i povijen u fazi formiranja zrna. Posjeduje dugačko osje koje se lako odvaja od obuvenca prilikom vršidbe. Zrno je vrlo krupno, ovalno, ujednačeno i dobro formirano s finim pljevicama, svijetlo žute boje. Sorta je tolerantna na rasprostranjene bolesti i štetočine ječma. Po dužini vegetacije pripada ranozrelim sortama s dobrom otpornošću na sušu.

REZULTATI ISPITIVANJA DO PRIJAVE KOMISIJI

Sve tri sorte nakon izdvajanja u F4 generaciji testirane su prvo u preliminarnim pokusima (1983. godina), a zatim tri godine u sortnim pokusima (1984., 1985. i 1986. godine). Rezultati ispitivanja tijekom naredne tri godine prikazani su na tabelama 1, 2 i 3 i u daljnjem tekstu.

Tabela 1. Rezultati ispitivanja jarog pivarskog ječma Osk. 4.71/3-83 - LUNAR na Poljoprivrednom institutu u Osijeku, 1984. - 1986. godine
Table 1 Results of testing the spring malting barley variety Osk. 4.71/3-83-LUNAR on test fields of the Osijek Agricultural Institute from 1984 to 1986

	Osk 4.71/3-83 - LUNAR				VELEBIT			
	1984.	1985.	1986.	\bar{x}	1984.	1985.	1986.	\bar{x}
PRINOS ZRNA t/ha	9,318*	6,462*	5,419	7,066	7,992	5,703, 5,548	6,414	
UDJEL ZRNA I KLASE %	90,24	84,60	95,23	90,02	88,24	66,03	92,88	82,38
PRINOS ZRNA I KLASE t/ha	8,409	5,467	5,161	6,346	7,052	3,765	5,153	5,323
MASA 1000 ZRNA, g	46,32	41,26	49,20	45,59	51,44	49,26	49,98	50,22
VISINA STABLJIKE, cm	68	59	49	59	81	75	62	73
POLJEGANJE, %	30	18	0	16	58	53	0	37
OTPORNOST NA PEPELNICU 1-9	-	3	3	-	-	5	3	-
DATUM KLASANJA	25.05.	26.05.	22.05.	+6	04.-06.	02.06.	24.05.	-6
UKUPNI PROTEINI, % ST	-	12,81	12,16	12,49	-	13,49	-	-
EKSTRAKT FINI, % ST	-	80,77	79,73	80,25	-	77,98	-	-
RAZLIKA EKSTRAKTA, % ST	-	1,54	0,99	1,26	-	3,90	-	-
KOLBACHOV BROJ	-	41,03	41,00	41,02	-	35,75	-	-
HARTONG 45 °C	-	45,00	39,66	42,33	-	44,65	-	-
VISKOZITET CP 8,6 P	-	1,456	1,452	1,454	-	1,510	-	-
LSD 0,05	0,850	0,575	0,555					
LSD 0,01	1,124	0,687	0,737					

* Broj sorti-linija u pokusu, 19, 19, 20

* Number of varieties/lines included in the trials

Sorta Lunar - Osk. 4.71/3-83 (tabela 1), u prosjeku trogodišnjih ispitivanja znatno je nadmašila standardnu sortu Velebit u skoro svim parametrima ispitivanja. Prinos zrna sorte Lunar bio je za preko pola tone veći od prinosa zrna standardne sorte Velebit (6,414 t/ha). Masa 1000 zrna sorte Lunar iznosila je 45,59 gr, što je za 4,63 grama manje od mase 1000 zrna sorte Velebit (50,22 gr.). Udjel

zrna I klase je kod sorte Lunar veći za 6,19 % od udjela zrna I klase standardne sorte Velebit (82,38 %). Visina stabljike bila je za 14 cm niža od visine stabljike sorte Velebit (73 cm.).

Ovaj čimbenik, kao i čvršća stabljika, znatno su utjecali na manje polijeganje sorte Lunar. Kvaliteta zrna i slada bolja je u odnosu na ista svojstva standardne sorte Velebit, pa je primjera radi postotak ekstrakta u 1985. godini, kada su analizirane obje sorte, sorta Lunar imala 80,77 % ekstrakta F.M., odnosno za 2,79 % više ekstrakta od standardne sorte (77,98 %).

Tabela 2. Rezultati ispitivanja jarog pivarskog ječma Osk. 5.241/4- 83-LUX na Poljoprivrednom institutu u Osijeku 1984. - 1986. godine
Table 2 Results of testing the spring malting barley variety Osk. 5.241/4-83-LUX on test fields of the Osijek Agricultural Institute from 1984 to 1986

	Osk. 5.241/4-83 LUX				VELEBIT			
	1984.	1985.	1986.	X	1984.	1985.	1986.	X
PRINOS ZRNA t/ha	7,725	6,631*	5,320	6,562	7,574	5,703	5,548	6,275
UDJEL ZRNA I KLASE %	82,28	78,92	94,75	85,32	78,18	66,03	92,88	79,03
PRINOS ZRNA I KLASE t/ha	66,356	5,233	5,049	5,546	5,921	3,765	5,153	4,946
MASA 1000 zrna g	47,44	50,34	50,44	49,41	48,70	49,26	49,98	49,31
49,31								
VISINA STABLJIKE cm	58	56	44	53	79	75	62	72
POLJEGANJE %	22	14	0	12	58	53	0	37
OTPORNOST NA PEPELNICU 1-9	-	3	3	-	-	5	3	-
DATUM KLASANJA	26.05.	27.05.	22.05.	+6	04.06.	02.06.	24.05.	-6
UKUPNI PROTEINI % ST	-	11,38	11,91	11,65	-	13,49	-	-
EKSTRAKT FINI % ST	-	82,12	81,35	81,74	-	77,98	-	-
RAZLIKA EKSTRAKTA % ST	-	0,74	1,73	1,24	-	3,90	-	-
KOLBACHOV BROJ	-	48,88	42,85	45,87	-	35,75	-	-
HARTONG 45 0C	-	51,12	45,30	48,21	-	44,65	-	-
VISKOZITET CP 8,6 P	-	1,440	1,518	1,479	-	1,510	-	-
LSD 0,05	0,752	0,575	0,555					
LSD 0,01	0,994	0,687	0,737					

* Broj sorti - linija u pokusu, 19, 19, 20

* Number of varieties/lines included in the trials

Sorta Lux - Osk. 5.241/4-83 (tabela 2) je sorta jarog pivarskog ječma čiji se prinos zrna u trogodišnjem prosjeku nalazi na nivou prinosa zrna standardne sorte Velebit (6,275 t/ha), no po svojim kvalitetnim odlikama, naročito slada, znatno nadmašuje

standardnu sortu Velebit, a zbog toga je bila uglavnom izdvojena i prijavljena Komisijina priznavanje. Kao primjer za navedeno može nam poslužiti sadržaj ekstrakta koji je 1985. godine iznosio 82,12 %, a 1986. godine 81,35 % za razliku od sadržaja ekstrakta sorte Velebit koji je 1985. godine iznosio 77,98 %. Uz navedeno, sorta Lux odlikuje se niskom stabljikom otpornom na polijeganje, krupnim zrnom i vrlo dobrim udjelom zrna I klase.

Tabela 3. Rezultati ispitivanja jarog pivarskog ječma Osk. 4.210/3- 83-ASTOR
 Table 3 na Poljoprivrednom institutu u Osijeku, 1984. - 1986. godine
 Results of testing the spring malting barley variety Osk. 4.210/3-83-ASTOR on test fields of the Osijek Agricultural Institute from 1984 to 1986

	Osk. 4.210/3-83-ASTOR				VELEBIT			
	1984.	1985.	1986.	\bar{X}	1984.	1985.	1986.	\bar{X}
PRIROD ZRNA t/ha	8,651	6,659**	5,555	6,955	7,992	5,703	5,548	6,414
UDJEL ZRNA I KLASE	89,60	84,35	91,77	88,57	88,24	66,03	92,88	82,38
PRINOS ZRNA I KLASE t/ha	7,751	5,617	5,098	6,155	7,052	3,765	5,153	5,323
MASA 1000 ZRNA g	52,08	40,98	49,30	47,45	51,44	49,26	49,98	50,22
VISINA STABLIKE cm	74	63	52	63	81	75	62	73
POLIJEKANJE %	27	23	0	16,7	58	53	0	37
OTPORNOST NA PEPELNICU 1-9	-	4	2	-	-	5	3	-
DATUM KLASANJA	26.05.	26.05.	21.05.	+6	04.06.	02.06.	24.05.	-6
UKUPNI PROTEINI % ST	-	11,82	11,64	11,73	-	13,49	-	-
EKSTRAKT FINI % ST	-	81,16	79,74	80,45	-	77,98	-	-
RAZLIKA EKSTRAKTA % ST	-	1,97	0,98	1,48	-	3,90	-	-
KOLBACHOV BROJ	-	41,07	40,09	40,58	-	35,75	-	-
HARTONG 45 0C	-	43,31	43,84	43,58	-	44,65	-	-
VISKOZITET CP. 8,6 P	-	1,455	1,488	1,472	-	1,510	-	-
LSD 0,05	0,850	0,575	0,555					
LSD 0,01	1,124	0,687	0,737					

* Broj sorti - linija u pokusu, 19, 19, 20

* Number of varieties/lines included in the trials

Sorta Astor - Osk. 4. 210/3-83 je također visokoprinosa sorta čiji prinos zrna u trogodišnjem prosjeku iznosi 6,955 t/ha i za preko pola tone (0,541 t/ha) je veći od prinosa zrna standardne sorte Velebit (6,414 t/ha). Nešto je sitnijeg, no dobro formiranog zrna, masa 1000 zrna 47,45 grama s udjelom zrna I klase od 88,57 %, što

je za 6,19% više od udjela zrna I klase standardne sorte Velebit (82,38 %). Niske je stabljike koja je za 10 cm niža od stabljike standardne sorte Velebit (73 cm). Odlikuje se također vrlo dobrom kvalitetom zrna i slada, a ekstrakt je znatno viši (80,45%) od ekstrakta standardne sorte Velebit.

Na temelju postignutih rezultata u trogodišnjim sortnim pokusima između 19 i 20 testiranih linija odabrane su po svojim kvantitativnim svojstvima i odlikama kvalitete prije navedene linije te prijavljene Komisiji za priznavanje sorti poljoprivrednog bilja, Saveznog sekretarijata za poljoprivredu, Beograd.

REZULTATI ISPITIVANJA POSLIJE PRIJAVE KOMISIJI

Uporedo s ispitivanjem kod Komisije, nastavljena su testiranja navedenih sorti u sortnim pokusima na Poljoprivrednom institutu u Osijeku od 1987. do 1989. godine. Rezultati ovih ispitivanja prikazani su na tabelama 4,5 i 6.

Sorta Lunar - Osk. 4.71/3-83 (tabela 4) je u trogodišnjem prosjeku postigla prinos zrna veći za 0,733 t/ha od prinosa zrna standardne sorte Velebit (5,183 t/ha) s udjelom zrna I klase od 85,17 % ili za 11,30 % više od udjela zrna I klase sorte Velebit (73,87 %). Navedeno je znatno utjecalo na visoki prinos zrna I klase sorte Lunar (5,049 t/ha), što je više za 1,167 t/ha od prinosa zrna I klase sorte Velebit (3,881 t/ha). Kvaliteta zrna je također znatno bolja, što proizlazi iz više hektolitarske težine sorte Lunar (67,97 kg) i veće mase 1000 zrna (44,91 gr.) u odnosu na hektolitarsku težinu (64,70 kg) imasu 1000 zrna (43,50 gr.) sorte Velebit. Sorta se odlikuje niskom stabljikom, a time i otpornošću na polijeganje. Tolerantna je na opasnije bolesti. Odlikuje se dobrom kvalitetom slada, što pokazuje sadržaj ekstrakta F. M. koji je prema obavljenim analizama u 1987. godini iznosio 80,22 % a 1988. godine 79,14 %.

Sorta Lux - Osk: 5.241/4-83 (tabela 5), u trogodišnjem prosjeku ispitivanja dala je veći prinos zrna za 0,602 t/ha od prinosa zrna standardne sorte Velebit (5,138 t/ha), znatno veći udjel zrna I klase 81,14 %, što je za 7,27 % više od udjela zrna I klase sorte Velebit (73,87 %), a to je imalo znatnog utjecaja na veći prinos zrna I klase sorte Lux (4,717 t/ha) u odnosu na sortu Velebit (3,881 %). Sorta Lux ima vrlo nisku stabljiku koja ovisno o godini ispitivanja, tj. vanjskim faktorima, iznosi od 47 cm (1987. godina) do 77 cm (1989. godina) za razliku od visine stabljike sorte Velebit koja je iznosila od 64 cm (1988. godina) do 94 cm (1989. godina). Ovako niska i čvrsta stabljika imala je znatan utjecaj na % polijeganja koji je bio znatno manji kod sorte Lux u odnosu na % polijeganja kod sorte Velebit. Po svojim kvalitetnim svojstvima spada u visokokvalitetne sorte jarog pivarskog ječma što uz ostalo dokazuje i % ekstrakta koji u prosjeku dviju godina iznosi 81,14 %.

Sorta Astor - Osk. 4.210/3-83 (tabela 6), spada također u visoko prinodne sorte, a prinos zrna u trogodišnjem prosjeku iznosio je 5,668 t/ha, što je za 0,485 t/ha viši prinos od prinosa zrna standardne sorte Velebit (5,183 t/ha). Udjel zrna I klase od 77,82 % je za 3,95 % viši od udjela zrna I klase sorte Velebit (73,87 %), a prinos zrna I klase od 4,441 t/ha veći je za 0,560 t/ha od zrna I klase sorte Velebit (3,881 t/ha).

Tabela 4. Rezultati ispitivanja jarog pivarskog ječma Osk. 4.71/3- 83-LUNAR
 Tabela4 na Poljoprivrednom institutu u Osijeku, 1987.-1989. godine
 Results of testing the spring malting barley variety Osk. 4.71/3-83-
 LUNAR on test fields of the Osijek Agricultural Institute from 1987
 to 1989

	Osk. 4.71/3-83-LUNAR				VELEBIT			
	1987.	1988.	1989.	\bar{X}	1987.	1988.	1989.	\bar{X}
Prinos zrna t/ha	5,180	5,798 **	6,770	5,916	4,916	4,704	5,929	5,183
Udjel zrna I klase %	86,01	76,30	93,20	85,17	75,74	59,65	86,23	73,87
Prinos zrna I klase t/ha	4,412	4,424	6,310	5,049	3,723	2,806	5,113	3,881
Hektolitarska masa kg	70,30	64,55	69,05	67,97	69,35	58,85	65,90	64,70
Masa 1000 zrna g	42,80	44,56	47,06	44,81	39,66	41,84	49,00	43,50
Visina stabljike cm	66	59	87	71	80	64	94	79
Polijeganje	3	95	46	48	35	82	75	64
Otpornost 1 - 9 Puccinia Hordei	2	-	1	1,5	2	-	1	1,5
Erysiphe graminis	3	-	4	3,5	2	-	4	3
Helminthosporium T	3	-	4	3,5	2	-	4	3
Datum klasanja	28.05	29.05.	14.05.	+6	5.06.	5.06.	18.05.	-6
Ukupni proteini % ST	11,48	13,16	-	12,32	-	-	-	-
Ekstrakt fini % ST	80,22	79,14	-	79,68	-	-	-	-
Razlika ekstrakta % ST	4,87	1,72	-	3,30	-	-	-	-
Kolbachov broj	42,51	45,85	-	44,18	-	-	-	-
Hartong 45 0C	41,16	44,83	-	43,00	-	-	-	-
Viskozitet CP 8,6 P	1,506	1,491	-	1,499	-	-	-	-
LSD 0,05	0,683	0,565						
0,01	0,910	0,749						

* Broj ispitivanih sorti -linija u pokusu, 20, 21
 * Number of varieties/lines included in the trials

Tabela 5. Rezultati ispitivanja jarog pivarskog ječma Osk. 5.241/4- 83-LUX na
 Table 5 Poljoprivrednom institutu u Osijeku, 1987.-1989. godine
 Results of testing the spring barley variety Osk. 5.241/4- 83-LUX on
 test fields of the Osijek Agricultural Institute from 1987 to 1989

	Osk. 5.241/4-84-LUX				VELEBIT			
	1987.	1988.	1989.	\bar{X}	1987.	1988.	1989.	\bar{X}
Prinos zrna t/ha	5,680 *	5,041	6,633	5,785	4,916	4,704	5,929	5,183
Udjel zrna Iklase %	82,89	75,64	84,89	81,14	75,74	59,65	86,23	73,87
Prinos zrna I klase t/ha	4,708	3,813	5,631	4,717	3,723	2,806	5,113	3,881
Hektolitarska masa kg	69,35	61,80	66,10	65,75	69,35	58,85	65,90	64,70
Masa 1000 zrna g	40,54	41,22	47,26	43,01	39,66	41,84	49,00	43,50
Visina stabljike cm	47	49	77	58	80	64	94	79
Polijeganje %	5	86	9	33	35	82	75	64
Otpornost 1 - 9 Puccinia Hordei	2	-	1	1,5	2	-	1	1,5
Erysiphe graminis	3	-	3	3	2	-	4	3
Helminthosporium T.	3	-	4	3,5	2	-	4	3
Datum klasanja	31.05.	1.06.	16.05.	+4	5.06.	5.06.	18.05.	-4
Ukupni protein % ST	11,10	12,86	-	11,98	-	-	-	-
Ekstrakt fini % ST	81,42	80,86	-	81,14	-	-	-	-
Razlika ekstrakta % ST	1,23	2,43	-	1,83	-	-	-	-
Kolbachov broj	47,52	50,43	-	48,98	-	-	-	-
Hartong 45 0C	52,09	54,24	-	53,17	-	-	-	-
Viskozitet CP 8,6 P	1,456	1,433	-	1,445	-	-	-	-
LSD 0,05	0,683	0,565						
0,01	0,910	0,749						

* Broj ispitivanih sorti-linija u pokusu, 20,

21

* Number of varieties/lines-included in the trials

Stabljika je nešto niža od stabljike sorte Velebit (79 cm), a % polijeganja je na nivou standardne sorte. Po kvalitetnim svojstvima spada u vrlo dobre pivarske sorte sa % ekstrakta F. M. od 79,92.

Tabela 6. Rezultati ispitivanja jarog pivarskog ječma Osk.4.210/3- 83-ASTOR na Poljoprivrednom institutu u Osijeku, 1987.-1989. godine
Table 6 Results of testing the spring malting barley variety Osk. 4.210/3-83-ASTOR on test fields of the Osijek Agricultural Institute from 1987 to 1989

	Osk.4.210/3 - ASTOR				Velebit			
	1987.	1988.	1989.	X	1987.	1988.	1989.	X
Prinos zrna t/ha	5,920**	5,329*	5,755	5,668	4,916	4,704	5,929	5,183
Udjel zrna I klase %	85,46	59,15	88,84	77,82	75,74	59,65	86,23	73,87
Prinos zrna I klase t/ha 5,059	3,152	5,113	4,441	3,723	2,806	5,113	3,881	
Hektolitarska masa kg	69,15	62,15	68,30	66,53	69,35	58,85	65,90	64,70
Masa 1000 zrna g	47,03	41,42	49,14	45,86	39,66	41,84	49,00	43,50
Visina stabljike cm	71	52	90	71	80	64	94	79
Polijeganje %	3	94	59	52	35	82	75	64
Otpornost 1-9 Puccinia hordei	2	-	1	1,5	2	-	1	1,5
Erysiphe graminis	2	-	3	2,5	2	-	4	3
Helminthosporium T.	3	-	4	3,5	2	-	4	3
Datum klasanja	29.05.	29.05.	15.05.	-	5.06.	5.06.	18.05.	-
Ekstrakt fini %	80,19	79,65	-	79,92	-	-	-	-
Razlika ekstrakta % ST	0,98	2,22	-	1,60	-	-	-	-
Kolbachov broj	43,10	44,25	-	43,68	-	-	-	-
Viskozitet CP 8,6 P	1,432	1,474	-	1,453	-	-	-	-
Hartong 45 0C	41,89	46,42	-	44,16	-	-	-	-
Ukupni proteini % ST	10,42	12,51	-	11,47	-	-	-	-
LSD 0,05	0,683	0,565						
0,01	0,910	0,749						

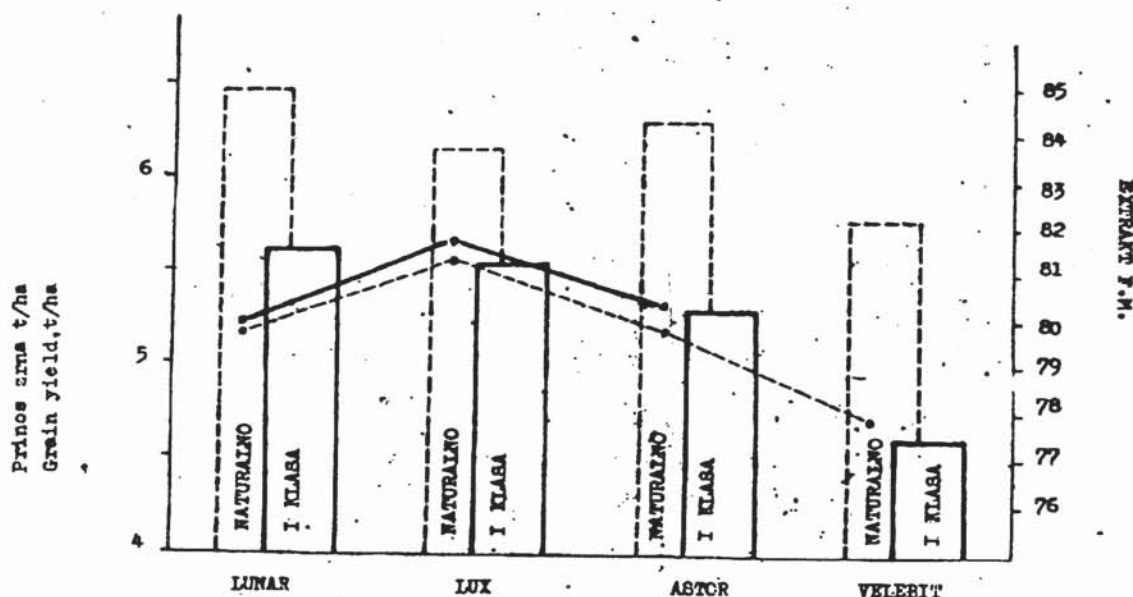
* Broj ispitivanih sorti - linija u pokusu, 20, 21

* Number of varieties/lines included in the trials, 20, 21

REZULTATI ŠESTOGODIŠNJIH ISPITIVANJA

Prosječni rezultati šestogodišnjih ispitivanja prikazani na grafikonu 1 pokazuju da su novopriznate sorte Lunar - 6,491 t/ha, Lux - 6,173 t/ha i Astor - 6,311 t/ha znatno bolje po prinosu zrna u odnosu na prinos zrna standardne sorte Velebit - 5,798 t/ha. Sladarski prinos zrna, tj. prinos zrna I klase isto tako je kod novopriznatih sorti znatno veći (Lunar - 5,697 t/ha, Lux - 5,131 t/ha i Astor - 5,298 t/ha) od prinosa zrna I klase standardne sorte Velebit (4,602 t/ha). Pivarska kvaliteta slada je znatno bolja od pivarske kvalitete slada sorte Velebit, što se dobro uočava iz rezultata provedenih analiza 1985. godine. Sadržaj ekstrakta F.M. standardne sorte Velebit iznosio je 77,98 % i bio je za 1,98 % manji od ekstrakta F. M. sorte Lunar, za 3,46 % manji od ekstrakta F. M. sorte Lux (81,44 %) i za 2,20 % manji od ekstrakta F. M. sorte Astor (80,18 %).

Grafikon1. Rezultati prinosa zrna, prinosa zrna I klase i sadržaja ekstrakta u razdoblju 1984.-1989. godine
Graph 1. Grain yield of I class kernels, extract content (1984-1989)



----- Analize obavljene 1985. godine - analyses done in 1985
 — Analize obavljene 1985., 1986., 1987., 1988. godine osim sorte Velebit
 - analyses made in 1985, 1986, 1987 and 1988, except for the variety Velebit

REZULTATI ISPITIVANJA KOMISIJE ZA PRIZNAVANJE SORTI POLJOPRIVREDNOG BILJA

Postignuti rezultati Komisije za priznavanja sorti poljoprivrednog bilja za prinos zrna prikazani su na tabeli 7. U prosjeku 12 lokaliteta u tri godine ispitivanja sve tri novopriznate sorte dale su opravdano viši prinos zrna od prinosa zrna standardne

sorte Velebit (4,629 t/ha). Tako je sorta Lunar (5,096 t/ha) dala veći prinos zrna za 0,467 t/ha, sorta Astor (5,106 t/ha) za 0,477 t/ha i sorta Lux (4,792 t/ha) za 0,163 t/ha od prinosa zrna sorte Velebit. Postignuti rezultati nekih fenoloških opažanja i kvaliteta zrna i slada prikazani su na tabeli 8. Sve tri ispitivane sorte posjeduju nižu stabljiku od standardne sorte Velebit, a najnižu stabljiku posjeduje sorta Lux (64,2 cm) koja je za 15 cm niža od visine standardne sorte Velebit (79,3 cm.). Za nove sorte je karakteristična kraća vegetacija u odnosu na dužinu vegetacije standardne sorte Velebit, stoga sorte Astor i Lunar dozrijevaju 4 dana ranije. Što se tiče industrije piva i slada potrebno je istaknuti sadržaj bjelančevina u zrnu koje su se kretale u rasponu od 11,2 % (Lunar) do 11,6 % (Lux) za razliku od sorte Velebit koja je imala 12,7 % bjelančevina. Kvaliteta slada je kod novih sorti znatno bolja nego kod standardne sorte Velebit, pa je sadržaj ekstrakta, kao jedan od glavnih pokazatelja kvalitete iznosio od 79,00% (Lunar) do 80 % (Lux), za razliku od sorte Velebit koja je imala samo 77,90 % ekstrakta.

Tabela 7. Rezultati ispitivanja novopriznatih sorti "Lunar", "Astor" i "Lux" kod Komisije za priznavanje sorti poljoprivrednog bilja, Beograd 1987.-1989. godine

Results of testing the recently recognized varieties "Lunar", "Astor" and "Lux" by the Federal Committee for the Recognition of Agricultural Crop Varieties in Belgrade from 1987 to 1989

Lokalitet Location	Prinos zrna - Yield of kernels					
	Lunar	Astor	Lux	Velebit	LSD 0,05	LSD 0,01
Ljubljana	5668 *	5792*	5275 *	5311	440	584
Zagreb	4430 *	4390 *	3440 *	3884	711	946
Osijek	5773**	5957**	5669**	4667	474	629
Novi Sad	7083**	7228**	6745**	5607	417	553
Pančevo	5601**	5398**	4719 *	4676	451	598
Kragujevac	6019*	6099*	5771 *	5291	652	864
Zaječar	5833**	6020**	6233**	5253	93	123
Banja Luka	2420 *	2768 *	2396-	3036	621	821
Glamoč	4051 *	3593 *	3625 *	3855	301	398
Nevesinje	3507--	3545--	3091--	4201	410	543
Peć	4547 *	4280 *	4633 *	4507	301	400
Skoplje	2440 *	3000*	2000--	2600	370	490
Prosjeak Average 1987.- 1989.	5096**	5106**	4792**	4629	136	180

*, **, Opravdano viši prinos zrna sorti "Lunar", "Astor" i "Lux" u odnosu na prinos zrna standardne sorte "Velebit"
 *, **Significantly higher grain yield of the varieties L, A, L compared to the variety "Velebit"
 -, -- Opravdano niži prinos zrna sorte "Lunar", "Astor" i "Lux" u odnosu na prinos zrna standardne sorte "Velebit"
 -, --Significantly lower grain yield of the varieties L, A, L compared to the variety "Velebit"

Tabela 8. Rezultati ispitivanja novopriznatih sorti "Lunar", "Astor" i "Lux" kod
Table 8 Komisije za priznavanje sorti poljoprivrednog bilja, Beograd 1987.-
1989. godina

Results of testing the recently recognized varieties "Lunar", "Lux" and
"Astor" by the Committee for the Recognition of Agricultural crop
Varieties in Belgrade from 1987 to 1989

	LUNAR	ASTOR	LUX	VELEBIT- STANDARD
Visina biljke cm	71,7	75,0	64,2	79,3
Polijeganje 0-9	2,4	3,0	2,3	4,4
Dužina vegetacije dana "	Raniji 3,8	Raniji 4,4	Raniji 2,5	-
Udio zrna I klase %	93,2	86,4	80,6	86,7
Masa 1000 zrna g	36,5	36,7	39,2	37,0
Hektolitarska masa zrna kg	73,01	73,43	71,12	72,12
Sadržaj bjelančevina u zrnu s. m. (%)	11,2	11,4	11,6	12,7
Ekstrakt fini % s. m.	79,0	79,2	80,0	77,9
Razlika ekstrakta %	3,0	4,3	2,7	3,8
Kolbachov broj	39,0	39,0	40,0	33,0
Viskozitet Cp 8,6 P	1,62	1,53	1,52	1,59
Hartong 45°C	37,1	34,5	37,5	35,6

* Analiza slada obavljena na uzorcima iz pokusa 1989. godine s lokaliteta Banja Luka, Osijek i Kragujevac
* The malting analysis was made on samples taken from the trials in 1989 - locations: Banja Luka, Osijek, Kragujevac

DISKUSIJA

Stručnjaci Poljoprivrednog instituta u Osijeku stalno rade na oplemenjivanju ječma stvarajući nove sorte ozimog i jarog ječma. Iz tog rada proizašla je i sorta jarog pivarskog ječma Velebit nastala križanjem sorti Wisa i Hunter, te priznata kao novostvorena 1977. godine. Odmah po priznavanju sorta je radi svojih vrlo dobrih kvantitativnih svojstava i odlika kvalitete našla svoje mjesto u primjeni i postala jugoslavenski standard za jare ječmove i kao takva se održala sve do danas. Sorta Velebit odlikovala se visokim prinosom krupnog kvalitetnog zrna, te je u ono vrijeme mogla zamijeniti standardnu sortu Union, odnosno bila na nivou poznate sorte Carina (Martinčić, J. i sur. 1977.). Od priznavanja sorte Velebit pa do danas Poljoprivrednom institutu u Osijeku priznato je još 12 sorti jarog ječma (među njima i od 1991. godine nova standardna sorta Jaran), a u posljednjima i sorte Lunar, Lux i Astor 1991. godine. Oplemenjivačkim i selekcijskim radom uspjelo je dobiti sorte poboljšanih

svojstava, kako s povećanim prinosom kvalitetnijeg zrna, tako i s povećanim sadržajem ekstrakta, te ostalih svojstava slada. Nove sorte su prema Komisijskim podacima za preko 10% nadmašile po prinosu zrna standardnu sortu Velebit, kao i neke stare sorte za preko 10%, a u pojedinim rajonima i za preko 20% što se slaže s istraživanjima Burbidgea, M. 1989. godine koji navodi da "sorte ječma koje se danas šire u praksi daju za 10 do 20% veće prinose od sorti koje su dobivene samo prije 10 godina".

Zajedno s uvećanim prinosom zrna kod novopriznatih sorti težište oplemenjivanja odnosilo se i na poboljšanje kvalitetnih odlika u odnosu na pivarsku kvalitetu, Lalić, A. i sur. 1988. godine a oni su ustanovili već tijekom selekcijskog procesa da se novopriznate sorte odlikuju vrlo dobrom, pa i odličnom kvalitetom slada. Navedeno su potvrdila i istraživanja Komisije za priznavanje sorti poljoprivrednog bilja. Povezujući visoki prinos i vrlo dobru kvalitetu oplemenjivači ječma napravili su značajan napredak kod ove kulture (Schildbach, R. 1984.), a njima se svojim rezultatima mogu pridružiti i oplemenjivači Poljoprivrednog instituta u Osijeku. Postignutim rezultatima pruža se mogućnost izvoza ove kulture u Europu.

Obzirom da postoje odnosi između parametara kvalitete slada i karakteristike piva (Schildbach, R. 1985.), nove sorte ječma, a naročito sorta Lux koja posjeduje vrlo dobra svojstva kvalitete slada (ekstrakt F. M. 81,44%, razlika ekstrakta 1,53%, Kolbach 42,42, Hartong 50,69 i viskozitet 1,46 u četverogodišnjem prosjeku) možemo od ove sorte očekivati i proizvodnju kvalitetnijeg piva.

SUMMARY

In 1991, the Federal Committee for the Recognition of Agricultural Crop Varieties recognized the following spring malting barley varieties created by hybridization on the fields of the Osijek Agricultural Institute: Lunar (Menuet x Osk. 4. 27/6-76), Lux (Triumph x Osk. 4.1./1-70 x Carina) and Astor (Villa x Osk. 4.3/9-76). The new varieties are characterized by a short stem resistant to lodging (Lux 56 cm, Astor 67 cm, a six-year mean obtained from 1984 to 1989), a high yield of large kernels (more than 6 t/ha, a six year mean obtained from 1984 to 1989), 1000-kernel weight larger than 45 g and the portion of I class kernels ranging from 83 to 87% with very good quality parameters. Data of the malting analysis, made during a four-year period (from 1985 to 1988), indicate that the malting quality of the varieties is high, as evident from the extract content F. M. ranging from 79,96% (Lunar) to 81,44% (Lux).

LITERATURA

Burbidge, M.: Probleme um die neue Generation von Sommerbraugerstensorten, Brauwelt 129, 3, 52-9, 1989.

Lalić, A., Kovačević, J. i Martinčić, J.: Oplemenjivanje ječma na prinos i pivarski

kvalitet. Pivarstvo, 21, 3-4, 99-104, 1988.

Martinčić, J. i Kovačević, J.: Uporedna ispitivanja sorte Velebit s europskim standardnim sortama jarog pivarskog ječma. Zbornik radova, Poljoprivrednog instituta u Osijeku, God. VII, sv. 1, 67-77, 1977.

Schildbach, R.: Entwicklung bei den Rohstoffen für die Brauindustrie, Forum, der Brauerei, 37, 2, 27-31, 1984.

Schildbach, R.: Correlations between Malt characters and Brewing Properties, Monatschrift für Brauwissenschaft, 38, 1, 55-61, 1985.

Adresa autora - Author's address:

Prof. dr Julije Martinčić
Doc. dr Josip Kovačević
Mr Alojzije Lalić
Poljoprivredni institut
54000 Osijek
Tenjska cesta b. b.

Primljeno: 02. 05. 1991.