

**Dr Mato Valenčić**  
**Dr Julije Martinčić**  
Poljoprivredni institut, Osijek

## **KVANTITATIVNA I KVALITATIVNA SVOJSTVA NEKIH SORATA JAROG PIVARSKOG JEČMA**

### **U V O D**

U posljednje vrijeme za kulturom ječma, bilo ozimog ili jarog, postoji sve veći interes. Razvoj domaće pivarske industrije i sve veća potrošnja piva zahtijeva i veću proizvodnju kvalitetnih i visokoprinosnih pivarskih ječmova.

Pod kulturom ječma u našoj zemlji nalazi se površina od 343.000 ha s proizvodnjom od 60.000 vagona (S. G. J. 1967) i prosječnim prinosom od 17,6 q/ha. Međutim, dobrim izborom sorte, te primjenom suvremene agro tehnike, moguće je proizvodnju ječma podići na viši stupanj rentabilnosti.

Budući da u ozimoj sjetvi prioritet u korištenju optimalnih rokova sjetve ima pšenica, to je u većoj mjeri uvjetovalo uzgoj jarih pivarskih ječmova. Zbog nedostatka visokoprinosnih domaćih sorata jarog pivarskog ječma introducirano je nekoliko visokoprinosnih stranih sorata. Međutim kod uvođenja stranih sorata neophodno je ustanoviti njihov proizvodni potencijal i uopće gospodarsku vrijednost na temelju svojstava, koje neka sorta ispoljava u određenom novom uzgojnom području.

Iz navedenih razloga na Poljoprivrednom institutu u Osijeku vršena su ispitivanja sa stranim sortama jarih pivarskih ječmova u periodu od 1965. do 1968. godine. Ovim radom željelo se ispitati produktivnost i kvalitet introduciranih jarih pivarskih ječmova, što bi pomoglo proizvođačima u izboru najpogodnijeg sortimenta.

### **METODIKA POKUSA**

Pokusi su vršeni na Poljoprivrednom institutu u Osijeku, na tlu koje prema pedološkoj karti Jugoslavije spada u smeđa tla na karbonatnom lesu. Tlo je relativno bogato humusom (3—4%) sa srednjim nivoom fiziološki aktivnog  $K_2O$  i niskim do srednjim nivoom  $P_2O_5$ .

Pokusi su postavljeni po metodi slučajnog rasporeda (Randomized block sistem) sa 12 sorata (Union, Minerva, Pallas, Ceres, Allascha, Nordsat, Impala, Delta, Emir, Foma, Volla i Herta) u 5 ponavljanja. Veličina osnovne parcele je 5 m<sup>2</sup>. Dobiveni podaci za prirodu zrna obrađeni su metodom analize virijance kao dvofaktorijalni pokus (sorte i godine).

Kod izvođenja pokusa primijenjena je suvremena agrotehnika, s umjetnom gnojdbom u vidu čistih hraniva N:P:K — 50:120:90 kg/ha za sve ispitivane godine.

U pokusima su ispitivana kvantitativna i kvalitativna svojstva i to pri-  
rod zrna, hektolitarska težina i težina 100 zrna, te fenološka opažanja kroz 4  
godine, ujednačenost zrna u % po klasama, % pljevice, klijavost u % i sadržaj  
proteina u toku 2 godine, a diastatska moć i sadržaj ekstrakta u posljednjoj  
godini ispitivanja. Ekstrakt je određen mikrosladenjem po metodi Kastner,  
diastatska moć po metodi Kastner — Janaček, sadržaj proteina metodom  
mikrokjeldala, a % pljevice, ujednačenost zrna u % po klasama i klijavost  
standardnim laboratorijskim metodama.

## KLIMATSKE PRILIKE

Obzirom na temperature, oborine i ostale meteorološke pojave područje  
istočne Slavonije spada u umjereno kontinentalnu klimu. Iako se ovo pod-  
ručje odlikuje dosta povoljnim klimatskim prilikama, ponekad se ispoljavaju  
veća oborinska i temperaturska kolebanja, koja mogu imati negativan utjecaj  
na poljoprivrednu proizvodnju.

U periodu 1965—1968. godine nisu postojala veća odstupanja srednjih mje-  
sečnih temperatura u odnosu na višegodišnji prosjek. Nasuprot tome ispoljena  
su veća ili manja kolebanja u oborinama, naročito u nepovoljnom rasporedu  
oborina. Upravo taj faktor odigrao je odlučujuću ulogu u proizvodnji jarog  
pivarskog ječma. Osobito su značajne oborine u mjesecu travnju i lipnju. U  
odnosu na višegodišnji prosjek oborina za mjesec travanj, u svim godinama  
osim 1967. godine, ispoljen je deficit vlage (tabela 1). Nasuprot tome u mje-  
secu lipnju u svim godinama ispitivanja osim u 1967, pale su znatno veće ko-  
ličine oborina (tabela 1) nego što to pokazuje višegodišnji prosjek. Prema  
tome su prekomjerne oborine u lipanju najviše reducirale prinose. U tome po-  
gledu je najnepovoljnija bila 1965. i 1966. god., kada su kiše padale tokom čita-  
vog mjeseca. Povoljnije su bile 1967. god. s oborinama na nivou višegodišnjeg  
prosjeaka i 1968. godina, doduše s većim količinama oborina, ali samo u prvoj  
dekadi mjeseca lipnja. Pored oborina na intenzitet polijeganja značajnu ulogu  
imaju olujni vjetrovi, koji su česti na području Osijeka i to krajem svibnja i  
početkom lipnja.

## REZULTATI POKUSA I DISKUSIJA

### **Karakteristike ispitivanih sorata tokom vegetacije u poljskim uslovima**

Sjetva sortnog pokusa izvršena je u trećem mjesecu za sve godine ispiti-  
vanja, a datum sjetve ovisio je od vremenskih prilika i kretao se od 9. III do  
21. III. Nicanje sorata ovisilo je također o klimatskim prilikama u prvom  
redu vlazi u zemlji, a u ovisnosti o datumu sjetve period od sjetve do nicanja  
kretao se od 8 dana (1965) do 17 dana (1968). Po duljini vegetacije nema

Tabela 1 — Meteorološki podaci za 1965—1968. godine  
 Table 1 — Meteorological details for the period 1965—1968.

Mjesec Month	Dekada Decade	Srednja dekadna temperatura zraka The average decade temperature of the air				Srednja mjesečna temperatura zraka The average monthly temperature of the air				Padavine u mm po dekadama Precipitations in mm per de cades				Padavine u mm po mjesecima Participations in mm, per months				Višegodišnji prosjek The average of many years				Relativna dekadna vlažnost zraka u % The relative humidity of the air in %			
		1955.	1956.	1957.	1958.	1965.	1966.	1967.	1968.	1965.	1966.	1967.	1968.	1965.	1966.	1967.	1968.	1965.	1966.	1967.	1968.	1965.	1966.	1967.	1968.
III	1.	2,7	6,8	8,4	2,1	6,7	5,3	7,6	6,3	12,9	0,1	8,7	4,3	42,6	38,3	64,2	13,1	51,0	85	82	80	82			
	2.	8,0	3,4	6,5	5,0	6,7	5,3	7,6	6,3	0,0	12,9	17,0	7,8	42,6	38,3	64,2	13,1	51,0	76	81	78	77			
	3.	9,2	5,5	7,8	11,2	6,7	5,3	7,6	6,3	29,7	25,3	18,5	1,0	42,6	38,3	64,2	13,1	51,0	82	77	78	65			
IV	1.	10,8	10,4	9,7	11,7	9,7	13,3	10,4	13,5	5,6	1,6	52,3	16,1	46,7	50,5	122,8	19,4	69,0	74	76	80	72			
	2.	8,1	13,6	12,6	11,4	9,7	13,3	10,4	13,5	19,4	40,5	19,9	0,4	46,7	50,5	122,8	19,4	69,0	93	81	76	66			
	3.	10,1	16,0	8,9	17,5	9,7	13,3	10,4	13,5	21,7	8,4	50,6	2,9	46,7	50,5	122,8	19,4	69,0	86	77	82	63			
V	1.	12,1	17,8	15,4	18,4	14,8	16,7	16,5	17,7	17,5	7,7	4,0	2,3	56,0	26,8	63,5	49,5	79,0	77	70	74	64			
	2.	16,1	17,5	18,1	16,0	14,8	16,7	16,5	17,7	16,0	5,4	28,3	20,6	56,0	26,8	63,5	49,5	79,0	77	68	72	77			
	3.	16,1	15,1	16,0	18,5	14,8	16,7	16,5	17,7	22,5	13,7	31,2	26,6	56,0	26,8	63,5	49,5	79,0	84	72	76	76			
VI	1.	17,9	18,2	18,0	19,7	19,7	20,6	19,5	19,7	48,9	10,2	40,8	103,5	117,1	131,6	75,9	110,6	84,0	81	68	79	71			
	2.	17,5	22,2	16,0	20,6	19,7	20,6	19,5	19,7	35,0	76,9	33,2	3,7	117,1	131,6	75,9	110,6	84,0	83	81	78	76			
	3.	23,2	18,7	22,9	21,6	19,7	20,6	19,5	19,7	33,2	44,5	1,9	3,4	117,1	131,6	75,9	110,6	84,0	79	79	69	62			
VII	1.	19,4	20,4	21,4	24,6	20,6	22,6	21,0	21,7	1,1	29,0	15,7	26,0	55,4	83,3	61,3	40,8	60,0	74	74	77	68			
	2.	22,4	22,1	22,5	20,5	21,5	22,6	21,0	21,7	46,3	2,5	45,6	0,0	55,4	83,3	61,3	40,8	60,0	79	73	74	58			
	3.	22,6	19,5	23,7	19,7	21,5	22,6	21,0	21,7	8,0	51,8	—	13,9	55,4	83,3	61,3	40,8	60,0	73	85	69	84			

bitnih razlika između ispitivanih sorata, tako da se period od nicanja do klasanja kreće u rasponu od 60 do 63 dana, a puna zrioba (žetva) je kod svih sorata istovremena.

U odnosu na kriptograme bolesti Pucc. sp. i Erisiphe gr. sve sorte su tolerantne. Najbolju otpornost pokazala je sorta Union, koja u svim godinama ispitivanja ispoljava najbolje rezultate (tabela 2).

Polijeganje ispitivanih sorata jarog ječma, kako intenzitet tako i datum, ovisilo je u najvećoj mjeri o klimatskim prilikama tokom ispitivanih godina. U 1965. godini došlo je do vrlo ranog polijeganja i to 31. V, a neposredno pred klasanje kada su pale znatnije količine oborina praćene olujnim vjetrovom. Ova momenta je imao izrazitog utjecaja na nizak prirod i ostale osobine zrna, upravo iz razloga što je ječam polegao prije klasanja. OLSON i SISLER (1951) ispitivanjem utjecaja ranog polijeganja na prirod također zaključuje da polijeganje ječma prije klasanja smanjuje prirod zrna po klasu.

U 1966. godini prvo polijeganje nastupilo je nešto kasnije od prethodne godine tj. 11. VI, no jačeg intenziteta, a također pod utjecajem olujnih kiša. Ovo polijeganje uslijedilo je za cca 15 dana kasnije od klasanja, te nije u tolikoj mjeri utjecalo na sniženje prirod zrna kao prethodne godine.

U 1967. i 1968. godini polijeganje je nastupilo iza klasanja i to u 1967. godini 9 dana poslije klasanja, a u 1968. godini 12 dana poslije klasanja. Unatoč ovoga polijeganja daljnji period do sazrijevanja ječma bio je klimatski vrlo povoljan. Usjev se djelomično podigao, te uz optimalne klimatske uvjete došlo je do normalnog razvoja i formiranja zrna.

Visina slame kretala se u prosjeku za 4 godine ispitivanja od 82 cm (Delta) do 96 cm (Herta). Variranje u visini slame tokom ispitivanih godina iznosi  $\pm 20$  cm, a najveće variranje javlja se kod Herte (85 do 105 cm). Najmanje variranje unutar ispitivanih godina pokazala je sorta Union (90 do 100 cm), Volla (90 do 97 cm), i Delta (80 do 85 cm).

Broj plodnih vlata kretao se je u prosjeku za 4 ispitivane godine od 488 kod sorte Volla do 556 kod sorte Emir.

**Prirod zrna.** Analizirajući prirodne zrna moramo naglasiti, da su oni različiti i da su izraz reagiranja svake pojedine sorte na uzgojne i klimatske prilike tokom ispitivanih godina. Razlike između prirod kod ispitivanih sorata su vrlo značajne i dostižu prirod od 15 q/ha zrna između najbolje i najlošije sorte. Najbolji prirod dala je sorta Union, kroz sve četiri godine ispitivanja, sa prosječnim prirodom od 52,30 q/ha zrna i visoko opravdano u odnosu na prosjek pokusa (44,88 q/ha). Najslabiji prirod zrna sve 4 godine ispitivanja dala je sorta Foma sa prosječnim prirodom od 37,40 q/ha zrna i negativno signifikantno u odnosu na prosjek pokusa za vjerojatnost od 0,01. Pažnju privlači još sorta Ceres koja je također kroz 4 godine ispitivanja dala visoke prirod zrna. Ova sorta dala je u prosjeku 48,10 q/ha zrna i visoko opravdano u odnosu na prosjek pokusa. Iako je dala visoke prirod zrna kroz sve 4 godine ispitivanja, ti prirod u odnosu na prirod zrna sorte Union su znatno

Tabela 2 — Karakteristike ispitivanih sorata tokom vegetacije u poljskim uslovima  
1965—1968. godine

Table 2 — Characteristic of the examined varieties during the vegetative period,  
under field conditions, 1965—1968.

Sorta Variety	Datum kisanja The heading date		Puccinia sp. 0—5		Erisiphe gr. 0—5		Polijejanje 0—5 Lodging from 0—5		Visina slame u cm The height of the straw in cm		Broj plodnih vlati po m <sup>2</sup> The number of fertile stalks per m <sup>2</sup>															
	Year	Year	Year	Year	Year	Year	Year	Year	Year	Year	Year	Year														
Union	1965.	1968.	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,90	Ø	95	100	90	95	577	515	495	523	528								
Minerva	1965.	1967.	1,0	1,5	1,0	1,5	1,25	1,0	2,0	1,0	0,5	1,13	2	5,0	4,5	2,5	80	100	97	90	92	505	495	472	493	491
Pallas	1965.	1967.	1,0	2,5	1,5	2,0	1,75	2,5	1,0	1,0	1,0	1,37	4	5,0	1,5	2,0	22	80	87	90	84	660	475	475	509	530
Ceres	1965.	1966.	1,0	2,5	1,5	1,5	1,50	1,5	1,0	1,0	1,0	1,12	1	4,0	4,5	1,0	92	95	100	90	94	567	445	512	516	510
Allasch	1965.	1966.	1,5	2,0	1,5	1,5	1,62	1,0	2,0	2,0	0,5	1,38	1	5,0	2,5	3,5	82	90	95	85	88	660	465	452	506	521
Nordsat	1965.	1967.	2,0	2,0	1,5	1,5	1,75	1,0	2,0	1,5	0,5	1,25	2	5,0	1,5	3,0	92	100	87	90	92	635	420	575	536	542
Impala	1965.	1967.	1,5	2,0	2,0	1,5	1,50	1,0	2,0	2,0	0,5	1,37	2	5,0	1,0	2,0	87	90	92	80	87	530	495	600	548	543
Delta	1965.	1966.	1,5	2,0	1,5	1,5	1,63	2,0	1,0	1,0	0,5	1,12	2	5,0	2,5	3,0	80	80	82	85	82	585	465	547	512	527
Emir	1965.	1967.	1,5	1,0	1,0	2,0	1,37	0,5	1,0	1,0	0,5	0,75	1	5,0	3,5	4,0	80	90	92	90	88	592	470	577	583	556
Foma	1965.	1967.	3,0	1,0	1,0	2,5	1,88	1,0	1,0	1,0	0,5	0,90	1	5,0	2,0	1,5	82	95	97	85	90	500	530	492	502	506
Volla	1965.	1967.	1,5	2,0	1,5	1,5	1,63	0,5	Ø	1,5	0,5	0,63	Ø	5,0	2,0	3,0	90	95	95	90	93	472	470	520	490	488
Herta	1965.	1967.	1,5	2,0	1,5	1,5	1,63	2,0	1,0	1,0	0,5	1,13	1	4,5	3,0	3,0	92	105	102	85	96	517	420	550	502	497

niži. Treba istaći još relativno vrijedne rezultate u prirodu zrna sorte Volla, koja se koroz 4 godine ispitivanja nalazila na nivou prosjeka pokrusa, a sa prosječnim prirodnom zrna od 45,75 q/ha. Sorta Emir (46,30 q/ha, Herta (46,00 q/ha), Impala (45,75 q/ha), Minerva (45,20 q/ha), Allasch (45,00 q/ha) i Delta (43,05 q/ha) nalaze se na nivou standarda, no prirodi zrna po pojedinim godinama znatno variraju, te od njih ne možemo očekivati relativno stabilne prirode (tabela 3, grafikon 1).

Tabela 3 — Prirod zrna  
Table — 2 Yields of Kernels

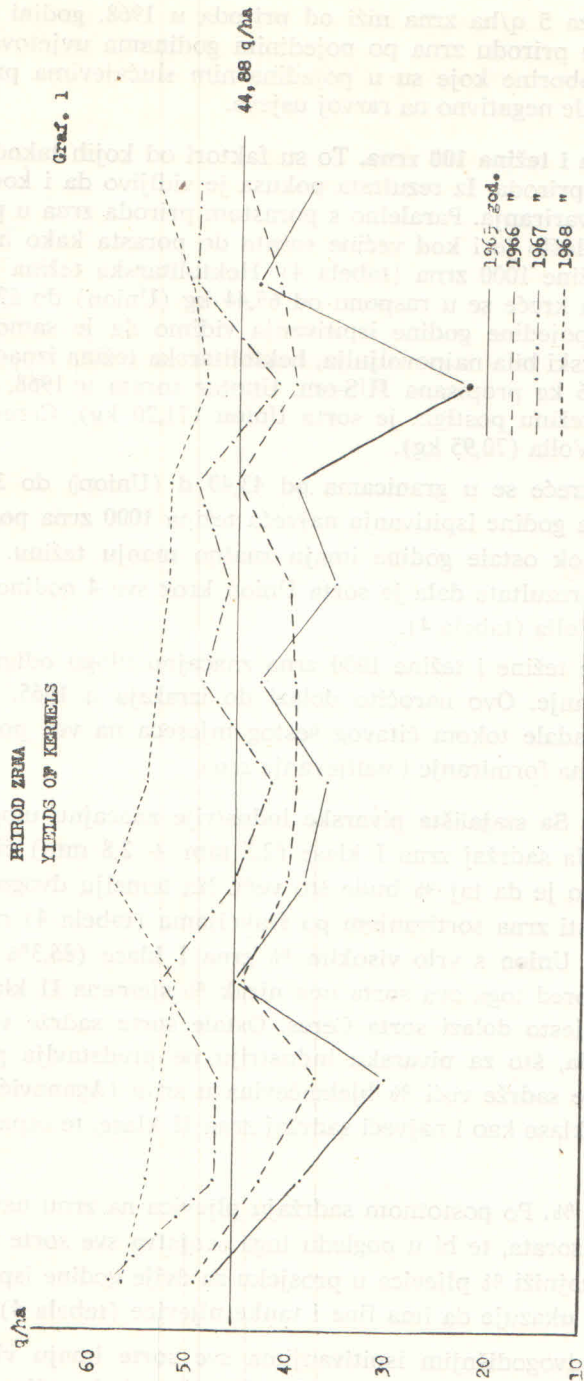
Sorta Variety	Godina — Year				Prosjek Average
	1965.	1966.	1967.	1968.	
Union	47,40	48,60	57,20	56,00	52,30
Minerva	38,20	42,40	46,60	53,60	45,20
Pallas	29,80	36,60	46,40	52,20	41,25
Ceres	44,80	44,20	52,40	51,00	48,10
Allasch	38,00	39,60	45,00	57,40	45,00
Nordsat	35,80	38,80	41,40	53,80	42,45
Impala	42,60	39,00	48,40	53,00	45,75
Delta	35,00	39,80	45,80	51,60	43,05
Emir	39,20	45,00	49,20	51,80	46,30
Foma	21,60	39,20	40,80	48,00	37,40
Volla	43,00	40,80	49,40	49,80	45,75
Herta	37,40	44,40	49,00	53,20	46,00
Prosjek — Average	37,73	41,53	47,63	52,62	44,88

Razlike između priroda sorte i godina	LSD 0,05 = 4,40
The differences in yields between varieties and years	LSD 0,01 = 5,60
Razlike između priroda kod sorata	LSD 0,05 = 2,00
The differences in yields between varieties	LSD 0,01 = 2,60
Razlike između priroda ispitivanih godina	LSD 0,05 = 1,20
The differences in yields between the testing-years	LSD 0,01 = 1,60

Razlike u prirodu zrna između ispitivanih godina su vrlo značajne. Najniži prirod zrna u prosjeku dobiven je 1965. (37,74 q/ha), najveći 1968. godine (52,62 q/ha) tabela 3). U 1966. godini dobiven je nešto veći prirod zrna (41,53 q/ha) no još uvijek negativno signifikantan u odnosu na prosjek pokusa. Prirod zrna u 1967. godini znatno se povećao (47,63 q/ha) i visoko je

Graf. 1

HRUD ZRMA  
YIELDS OF KERNELS



44,88 q/ha

signifikantan, no ipak za 5 q/ha zrna niži od priroda u 1968. godini (52,62 q/ha). Ovakve razlike u prirodi zrna po pojedinim godinama uvjetovale su klimatske prilike i to oborine koje su u pojedinačnim slučajevima praćene olujnim vjetrovom djelovale negativno na razvoj usjeva.

**Hektolitarska težina i težina 100 zrna.** To su faktori od kojih također zavisi kvantitet i kvalitet priroda. Iz rezultata pokusa je vidljivo da i kod ovih faktora postoje znatna variranja. Paralelno s porastom priroda zrna u pojedinoj godini ispitivanja, došlo je i kod većine sorata do porasta kako hektolitarske težine, tako i težine 1000 zrna (tabela 4). Hektolitarska težina u prosjeku ispitivanih godina kreće se u rasponu od 65,44 kg (Union) do 59,07 kg (Pallas). Analizirajući pojedine godine ispitivanja vidimo da je samo 1968. godina, a koja je klimatski bila najpovoljnija, hektolitarska težina iznad minimalne vrijednosti od 66 kg propisana JUS-om. Unutar sorata u 1968. godini najveću hektolitarsku težinu postigla je sorta Union (71,20 kg), Ceres 71,10 kg, Herta (71,05 kg) i Volla (70,95 kg).

Težina 1000 zrna kreće se u granicama od 43,40 d (Union) do 35,38 g (Nordsat). U odnosu na godine ispitivanja najveća težina 1000 zrna postignuta je u 1968. godini, dok ostale godine imaju znatno manju težinu. I kod ovoga faktora najbolje rezultate dala je sorta Union kroz sve 4 godine ispitivanja, te sorte Ceres i Volla (tabela 4).

I kod hektolitarske težine i težine 1000 zrna značajnu ulogu odigrale su oborine i rano polijeganje. Ovo naročito dolazi do izražaja u 1965. i 1966. godini, kada su kiše padale tokom čitavog šestog mjeseca na već polegnuti usjev i znatno utjecale na formiranje i nalijevanje zrna.

**Ujednačenost zrna.** Sa stajališta pivarske industrije značajnu ulogu ima ujednačenost zrna tj. da sadržaj zrna I klase (2,5 mm + 2,8 mm) čini najmanje 65%, no poželjno je da taj % bude što veći. Na temelju dvogodišnjih ispitivanja ujednačenosti zrna sortiranjem po frakcijama (tabela 4) najbolje rezultate dala je sorta Union s vrlo visokim % zrna I klase (86,3% 1967. i 91,3% 1968. godine). Pored toga ova sorta ima nizak % sjemena II klase kao i otpada. Na drugo mjesto dolazi sorta Ceres. Ostale sorte sadrže više sjemena II klase i otpada, što za pivarsku industriju ne predstavlja pivarski ječam, jer niže frakcije sadrže veći % bjelančevina u zrnu (Aganović, 1963). Najniži sadržaj zrna I klase kao i najveći sadržaj zrna II klase, te otpada dala je sorta Foma.

**Sadržaj pljevica u %.** Po postotnom sadržaju pljevica na zrnu nema značajnih razlika između sorata, te bi u pogledu toga svojstva sve sorte odgovarale. No i pored toga najniži % pljevica u prosjeku za dvije godine ispitivanja sadrži sorta Union što ukazuje da ima fine i tanke pljevice (tabela 4).

**Klijavost.** Prema dvogodišnjim ispitivanjima sve sorte imaju visoki % klijavosti i energiju klijanja što u potpunosti zadovoljava industriju.



Tabela 4 — Težina 100 zrna, hektolitarska težina, ujednačenost zrna u % po klasama, % pljevice i klijavost u %

Table 4 — The thousand kernel-weight, the hectolitre-weight, the uniformity of the kernels in %, according to classification grades, % chaff and germinability in %

Sorta Variety	Težina 100 zrna u gr. The thousand kernel-weight in g					Hektolitarska težina u kg The hectolitre-weight in kg					Ujednačenost zrna % The uniformity of the kernels in % according to classifica- tion grades				% pljevica % of chaff		Klijavost u % Germinability in %					
	Year					Year					1967.		1968.		1967.		1968.					
	1965.	1966.	1967.	1968.	X̄	1965.	1966.	1967.	1968.	X̄	I	II	Opad Total	I	II	Opad Total	1967.	1968.	Energy. Total	Energy. Total		
Union	41,00	40,50	43,75	48,37	43,40	62,75	61,20	66,62	71,20	65,44	86,3	7,9	5,8	91,3	7,3	1,4	7,2	7,2	97,0	98,0	98,0	98,0
Minerva	39,25	36,25	38,12	45,25	39,72	60,12	60,12	64,17	69,85	63,57	79,0	10,6	10,4	83,4	14,2	2,4	7,5	9,6	97,0	98,0	95,5	96,5
Pallas	30,75	30,75	37,50	42,97	35,49	55,10	50,88	62,45	67,85	59,07	55,9	23,4	20,7	73,0	23,3	3,7	7,3	8,4	97,0	98,5	95,5	97,0
Ceres	39,00	41,62	42,50	47,05	42,54	62,87	61,55	65,67	71,10	65,30	85,4	8,0	6,6	77,6	14,7	7,7	7,9	7,9	88,5	94,5	98,5	98,5
Allasch	33,25	30,92	38,12	44,84	36,79	58,75	54,55	59,40	69,25	60,49	56,1	23,3	20,6	66,2	27,8	5,6	7,3	7,3	98,5	99,0	96,5	97,0
Nordsat	32,00	30,75	35,00	43,75	35,38	54,28	54,82	59,75	68,32	59,29	52,2	23,8	24,0	76,8	19,9	3,3	8,6	7,4	97,5	97,5	96,5	97,0
Impala	33,50	31,50	37,25	43,00	36,31	58,65	54,52	62,16	67,85	60,80	75,0	15,2	9,8	79,0	18,6	2,4	7,3	7,4	97,5	97,5	96,5	97,0
Delta	34,25	35,62	39,50	45,25	38,66	57,70	58,02	63,22	68,47	61,85	72,2	14,7	13,1	85,0	12,8	2,2	7,6	7,4	98,0	98,5	94,5	95,0
Emir	34,50	34,50	39,00	43,85	37,96	59,50	58,12	62,97	69,57	62,54	70,5	16,5	13,0	81,3	15,8	2,9	8,1	8,1	88,0	93,0	93,0	94,5
Foma	32,25	33,37	37,75	43,12	36,62	56,42	55,03	62,90	66,50	60,21	56,8	19,5	23,7	60,7	33,1	6,2	7,2	9,2	95,5	96,5	97,0	97,5
Volla	36,25	37,75	37,75	47,55	39,82	59,47	60,12	66,52	70,95	64,27	68,3	15,3	16,4	86,0	12,0	2,0	7,9	7,2	99,5	99,5	94,5	94,5
Herta	33,25	35,37	39,50	42,97	37,77	59,48	59,80	64,85	71,05	63,80	49,3	21,3	29,4	82,0	15,1	2,9	8,9	7,5	97,5	98,0	98,0	99,0

**Sadržaj ekstrakta, proteina i diastatska moć.** Poznato je da osnova za određivanje kvaliteta pivarskog ječma slijedi i kompleksnog djelovanja fizioloških, kemijskih i bioloških osobina neke sorte odnosno zrna. S aspekta pivarske industrije važno je da se iz nekog ječma dobije što veći postotak kvalitetnog ekstrakta. Posmatramo li sadržaj ekstrakta ispitivanog sortimenta možemo zaključiti da je relativno zadovoljavajući za uzgojno područje Osijek. Najveći postotak ekstrakta dala je sorta Nordsat (76 %), a najmanji Herta (73,6%). Sorta Delta (75,9%), Impala (75,6%), Pallas (75,6%) i Union (75,2%) približuju se sorti s najvećim sadržajem ekstrakta, dok su ostale sorte nižih vrijednosti (tabela 5). Veliku ulogu u visini sadržaja ekstrakta ima prinos sorte odnosno količina škroba. BELL i LUPTON (1962) navode da je sadržaj ekstrakta pozitivno koreliran sa prinosom.

*Tabela 5 — Ekstrakt u %, protein u %, i diastatska moć*  
*Table 5 — Extract in %, proteins in % and diastatic power*

Sorta Variety	Ekstrakt u % Extract in % Year 1968.	Protein u % — Proteins in % Year			Diastatska moć Diastatic power year 1968.
		1967.	1968.	$\bar{X}$	
Union	75,2	12,7	14,9	13,8	284
Minerva	74,4	11,1	13,0	12,0	260
Pallas	75,6	11,5	13,8	12,6	241
Ceres	73,9	11,3	14,8	12,5	317
Allasch	74,0	11,9	14,9	13,4	264
Nordsat	76,0	12,4	14,1	13,2	249
Impala	75,6	10,9	13,6	12,2	231
Delta	75,9	11,5	14,3	12,9	253
Emir	74,0	12,9	15,5	15,2	260
Foma	74,4	12,1	15,0	13,5	279
Volla	74,6	12,3	14,3	13,3	262
Herta	73,6	11,6	13,3	12,4	244

Uz visoki prinos i ostale pozitivne osobine zrna na količinu i kvalitet ekstrakta značajno utječe i sadržaj proteina u zrnu. Osobito su štetni proteini topivi u vodi, koji ulaze u ekstrakt, zamućuju ga i čine manje trajnim. Analizom navedenog sortimenta može se ustanoviti da postoje velike razlike u sadržaju proteina između dvije ispitivane godine. Dok je u 1967. godini normalan sadržaj proteina kod svih sorata i kreće se od 10,8% (Impala) do 12,9% (Emir), nasuprot tome u 1968. godini on je vrlo visok i kreće se od 13,0% (Minerva) do 15,5% (Emir). Za ovako visoki postotak proteina u 1968. godini može se pretpostaviti kao posljedica polijeganja kao i suho vrijeme sa niskom relativnom vlagom zraka u drugoj i trećoj dekadi lipnja, te prvoj dekadi mjeseca srpnja. Do sličnih podataka dolazi i SOWINSKI (1963), te navodi da niska vlaga zraka u mjesecu svibnju i lipnju ima veći utjecaj na povećanje sadržaja proteina nego gnojidba dušičnim gnojivima. U prosjeku za obje godine najveći postotak proteina dala je sorta Emir (15,2%), a najmanji Minerva (12,0%). Ostale sorte po sadržaju proteina nalaze se unutar ovih vrijednosti.

U pogledu diastatske moći također postoje izvjesne razlike između ispitivanih sorata. Najveću vrijednost pokazale su sorte Ceres (317) i Union (284), a najmanju sorta Impala (231). Sve sorte imaju relativno zadovoljavajuću diastatsku moć, međutim porastom sadržaja proteina raste i diastatska moć ječma.

#### ZAKLJUČAK

Na osnovu četverogodišnjih rezultata ispitivanja kvantitativnih i kvalitativnih svojstava nekih sorata jarog pivarskog ječma na Poljoprivrednom institutu u Osijeku, mogu se donijeti slijedeći zaključci:

1. U periodu ispitivanja konstatirane su značajne razlike kako u kvantitativnim tako i u kvalitativnim svojstvima jarih pivarskih ječmova. Na razlike između godina ispitivanja primaran utjecaj su imale klimatske prilike pojedine godine. Nasuprot tome na razlike unutar pojedine godine bitno su utjecale sortne osobine pojedine sorte.
2. Najveće razlike između ispitivanih sorata, bilo u pojedinoj godini ili između godina ispitivanja, ispoljene su u visini priroda zrna, a manje u ostalim svojstvima.
3. Kroz sve četiri godine ispitivanja značajnu superiornost, kako u visini priroda, tako i u većini ostalih osobina ispoljila je sorta Union. Time ova sorta pokazuje visoku plastičnost i sigurnost u proizvodnji u različitim klimatskim prilikama.
4. Sorta Union, zbog svojih izrazito vrijednih osobina, može sa sigurnošću preporučiti u širokoj proizvodnji kao kvalitetan jari pivarski ječam.

**Dr. Mato Valenčić**  
**Mr. Julije Martinčić**  
Agricultural Institute, Osijek

## QUANTITATIVE AND QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF SOME VARIETIES OF SPRING BREWING — BARLEY

### Summary

During the period of time from 1966 till 1968 there have been carried out examinations, on the Poljoprivredni Institute in Osijek, in order to examine the quantitative and qualitative characteristics of some introduced varieties (Union, Minerva, Pallas; Ceres, Allosch, Nordsat, Impala, Delta, Emir, Foma, Volla and Herta) of spring brewing — barley. On the basis of the results of these experiments there could be formulated the following conclusions:

1. In these experiments there have been constated some important differences in the quantitative and so in the qualitative characteristics of the used varieties also. The effects upon such differences between the testing-years are primarily due to the climatical conditions. On the contrary, the differences within individual seasons were significantly influenced by variety — characteristics of the individual varieties.

2. The biggest differences, observed between the examined varieties, be within singular seasons, or in results of individual testing-years, were shown in yields of kernels and, in a lower extent, in other characteristics.

3. The variety »Union« was, during all the four testing-seasons, showing a significant superiority, be in yields, or in the greatest part of other characteristics also. By this means, the said variety manifested an elevated degree of plasticity and producing-security and proved to be safe for being produced under various climatical conditions.

4. Therefore, the variety »Union«, because of its particularly valuable characteristics, can be recommended for sowing in the practical agricultural production as a safe and high-quality, spring — variety of brewing-barley.

### LITERATURA

AGANOVIC, Z. (1963): Utjecaj krupnoće zrna na fizičko-tehnološka i neka kemijska svojstva zrna pivarskog ječma. Agronomski glasnik 9/1963. Zagreb.

BELL i LUPTON (1962): The Breeding of Barley Varieties, A. H. Cook, Barley and Malt, Academi Pres New York and London 1962.

OLSON P. I., SISLER W. W., (1951): Study of Method of Influencing Lodging of Barley and the Effects of lodging upon Yield and Certain Quality Characteristics, Science Agr., 31/1951.

SOWINSKI J. (1963): The Protein content of malting — barley grains, as affected by weather conditions, fertilizing-varieti, Albrecht Thear-Arch. 7. Agric. Higsch., Poznan, 1963.

\*\*\* Statistički godišnjak SFRJ, Savezni zavod za statistiku, Beograd 1967.