

UNIVERZITET U BEOGRADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET

Bojan . Jockovi

**KOMBINACIONE SPOSOBNOSTI SORTI
PŠENICE ZA DUŽINU NALIVANJA ZRNA
I KOMPONENTE PRINOSA**

doktorska disertacija

Beograd, 2015.

UNIVERSITY OF BELGRADE
FACULTY OF AGRICULTURE

Bojan . Jockovi

**COMBINING ABILITIES OF WHEAT
CULTIVARS FOR GRAIN FILLING
DURATION AND YIELD COMPONENTS**

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2015.

UNIVERZITET U BEOGRADU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET

MENTOR:

dr Slaven Prodanovi , redovni profesor, Univerzitet u Beogradu,
Poljoprivredni fakultet

ČLANOVI KOMISIJE:

dr Novica Mladenov, nau ni savetnik, Institut za ratarstvo i povrtarstvo,
Novi Sad

dr Gordana TMurlan-Momirovi , redovni profesor u penziji, Univerzitet u
Beogradu, Poljoprivredni fakultet

dr Nikola Hristov, nau ni savetnik, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi
Sad

dr Tomislav fiivanovi , redovni profesor, Univerzitet u Beogradu,
Poljoprivredni fakultet

DATUM ODBRANE:

Zahvalnica

Zahvaljujem se mome mentoru Prof.dr Slavenu Prodanović, na nesebičnoj pomoći u svim fazama izrade doktorske disertacije.

Zahvaljujem se dr Novici Mladenovu, mome neposrednom rukovodiocu, na velikoj pomoći u odabiru teme, materijala, vođenju ogleda i tumačenju rezultata.

Zahvaljujem se Prof.dr Gordani Šurlan Momirović na iskrenoj pomoći u toku konsultacija i izrade doktorske disertacije.

Zahvaljujem se dr Nikoli Hristovu koji je korisnim savetima značajno doprineo u izradi ove disertacije.

Zahvaljujem se Prof.dr Tomislavu Živanović na pažnji i korisnim savetima.

Zahvaljujem se Institutu za ratarstvo i povrtarstvo i Odeljenju za strna žita koji su mi obezbedili sve uslove u toku izvođenja ogleda i izrade ove disertacije.

Zahvaljem se posebno neposrednim saradnicima Snežani Pilipović, Verici Kovačević i Branku Trniniću na svesrdnoj pomoći u toku izvođenja ogleda i analizi biljnog materijala.

Zahvaljujem se svima koji su na bilo koji način doprineli da se uradi ova disertacija.

Zahvaljujem se mojoj porodici na beskrajnoj podršci i razumevanju.

Ova disertacija je deo projekta istraživanja broj TR-31066 „Savremeno oplemenjivanje strnih žita za sadašnje i buduće potrebe“, sponzorisan od strane Ministarstva obrazovanja, nauke i tehnološkog razvoja republike Srbije.

KOMBINACIONE SPOSOBNOSTI SORTI P^{TR}ENICE ZA DUFINU NALIVANJA ZRNA I KOMPONENTE PRINOSA

SAŽETAK

Osnovni ciljevi u oplemenjivanju p^{TR}-enice su stvaranje visoko prinosa sorti koje imaju dobru geneti ku osnovu i bolje performanse u razli itim agroklimatskim uslovima. Za ostvarivanje navedenih ciljeva neophodno je pri i detaljnoj geneti koj analizi svojstava koja imaju odlu uju u ulogu u formiranju prinosa i njegovog kvaliteta, tj. potrebno je –to je mogu e bolje upoznati geneti ku konstituciju roditelja i svojstava na koje se vr-i oplemenjivanje. Osam sorti ozime p^{TR}-enice je ukr-teno po metodu dialela. Osobine koje su ispitivane su duffina nalivanja zrna, broj produktivnih vlati (izdanaka), masa zrna po klasu, broj zrna po klasu, masa 1000 zrna, visina biljke i prinos zrna po biljci. Analiziran je na in nasle ivanja, kombinacione sposobnosti, komponente geneti ke varijanse sa regresionom analizom, heritabilnost i korelacije izme u duffine nalivanja zrna i ostalih ispitivanih osobina. U nasle ivanju duffine perioda nalivanja zrna u lokalitetu Rimski –an evi ispoljile su se negativna dominacija i superdominacija, a ustanovljeni su i intermedijarnost i pozitivna dominacija i parcijalna dominacija, dok je u Sremskoj Mitrovici naj e-i na in nasle ivanja bila negativna parcijalna dominacija. Aditivna i neaditivna komponenta bile su od zna aja u nasle ivanju duffine nalivanja zrna. Frekvencija dominantnih gena bila je ve a od frekvencije recesivnih gena. Ekspresija duffine perioda nalivanja zrna je u oba lokaliteta najvi-e zavisila od faktora spoljne sredine. Kao na ini nasle ivanja broja produktivnih vlati (izdanaka) u Rimskim –an evima su se ispoljili pozitivna i negativna superdominacija, dominacija boljeg roditelja i intermedijarnost, a u Sremskoj Mitrovici su ustanovljeni pozitivna i negativna dominacija, superdominacija boljeg roditelja i intermedijarnost. U nasle ivanju broja produktivnih vlati, neaditivni efekti u lokalitetu Rimski –an evi, i aditivni i neaditivni efekti u lokalitetu Sremska Mitrovica su bili od zna aja. Geni sa dominantnim efektom su imali ve i zna aj u nasle ivanju broja produktivnih vlati. Prema vrednostima heritabilnosti za broj produktivnih vlati, ekspresija ove osobine je zavisila i od geneti kih i od faktora spoljne sredine. U oba lokaliteta je kao na in nasle ivanja mase zrna po klasu utvr ena i dominacija i parcijalna dominacija boljeg i

lo-ijeg roditelja, dok se naj e- e masa zrna po klasu u lokalitetu Rimski –an evi nasle ivala intermedijarno, a u lokalitetu Sremska Mitrovica superdominacijom lo-ijeg roditelja. Aditivna (Rimski –an evi) i neaditivna komponenta (Sremska Mitrovica) bile su od zna aja u nasle ivanju ove osobine, a dominantni geni bili su zastupljeniji od recesivnih u oba lokaliteta. Vrednosti heritabilnosti prema ispitivanim metodama su ukazale na ve i uticaj spolja njih faktora u ekspresiji mase zrna po klasu. Dominacija lo-ijeg roditelja je u oba lokaliteta bila najzastupljeniji na in nasle ivanja broja zrna po klasu, a jo– je ustanovljena i intermedijarnost, dominacija i parcijalna dominacija kao i superdominacija u oba pravca. Aditivni efekti su u ispitivanim lokalitetima imali zna ajniju ulogu u nasle ivanju broja zrna po klasu, a frekvencija dominantnih gena je bila ve a od recesivnih. Prema vrednostima heritabilnosti za broj zrna po klasu, spolja–nja sredina je u oba lokaliteta imala ve i uticaj u odnosu na aditivno i dominantno delovanje gena. U Rimskim –an evima se kao na in nasle ivanja mase 1000 zrna ispoljila dominacija boljeg roditelja, parcijalna dominacija lo-ijeg roditelja i intermedijarnost, dok su u lokalitetu Sremska Mitrovica utvr eni pozitivna i negativna superdominacija, negativna i parcijalna dominacija, kao i intermedijarnost. Aditivna komponenta bila je od zna aja za nasle ivanje mase 1000 zrna u lokalitetu Rimski –an evi, dok su u lokalitetu Sremska Mitrovica zna aj imali i aditivni i neaditivni efekti. Ve i uticaj u nasle ivanju mase 1000 zrna imali su dominantni geni. Rezultati heritabilnosti su u oba lokaliteta ukazali na uticaj spolja–nje sredine i geneti kih efekata u ekspresiji mase 1000 zrna. Sli ni na ini nasle ivanja visine biljke (dominacija i parcijalna dominacija boljeg i lo-ijeg roditelja, pozitivna superdominacija i intermedijarnost) ispoljili su se u oba lokaliteta, s tim –to je u Rimskim –an evima dominirala superdominacija a u Sremskoj Mitrovici dominacija boljeg roditelja. Prema analiza varijanse i aditivni i neaditivni efekti su imali zna aj u nasle ivanju visine biljke u oba lokaliteta, ali je uticaj aditivnih efekata bio zna ajniji. Vrednosti heritabilnosti u ufler i –irem smislu su pokazale da je fenotipska ekspresija ove osobine u oba lokaliteta najve im delom zavisila od naslednih faktora. Kao na in nasle ivanja prinosa zrna po biljci u oba lokaliteta ispoljile su se superdominacija boljeg i lo-ijeg roditelja, parcijalna dominacija i dominacija boljeg roditelja, intermedijarnost, i dominacija lo-ijeg roditelja koja je ustanovljena jedino u lokalitetu Sremska Mitrovica. Aditivni i neaditivni genski efekti bili su od zna aja za nasle ivanje prinosa zrna po biljci, a dominantna

komponenta je inila najve i deo geneti ke varijabilnosti u oba ispitivana lokaliteta. U oba lokaliteta je utvr eno da su na ekspresiju prinosa zrna po biljci uticaj imali i spolja–nja sredina i genotip. U lokalitetu Sremska Mitrovica zna ajne pozitivne korelacije ustanovljene izme u duflina nalivanja zrna, broja produktivnih vlati, i visine biljke na genotipskom i fenotipskom nivou, i broja zrna po klasu i prinosom zrna po biljci na genotipskom nivou. Tako e, duflina nalivanja zrna je u Rimskim –an evima bila u zna ajnoj korelaciji sa brojem zrna po klasu i to na oba ispitivana nivoa, a sa visinom biljke na genotipskom nivou. Pozitivna zna ajnost genotipskih koeficijenata ustanovljena je i izme u prinosa zrna po biljci i broja produktivnih vlati, i prinosa zrna po biljci i visine biljke. Broj zrna po klasu i masa 1000 zrna su bili u negativnoj genotipskoj i fenotipskoj korelaciji. Prema vrednostima Pirsonovih koeficijenata, duflina nalivanja zrna je bila u zna ajnoj pozitivnoj korelaciji sa brojem produktivnih vlati, brojem zrna po klasu i visinom biljke. Duflina perioda nalivanja zrna bila je u zna ajnoj negativnoj korelaciji sa masom zrna po klasu i masom 1000 zrna. Pozitivna i zna ajna korelacija Pirsonovih koeficijenata ustanovljena je izme u broja produktivnih vlati i visine biljke. Broj produktivnih vlati (izdanaka) bio je u zna ajnoj negativnoj korelaciji sa: masom zrna po klasu, sa masom 1000 zrna i brojem zrna po klasu. Izme u mase zrna po klasu i broja zrna po klasu ustanovljena je pozitivna korelacija Pirsonovih koeficijenata. Tako e, masa zrna po klasu bila je i u zna ajnoj pozitivnoj korelaciji sa masom 1000 zrna i sa visinom biljke. Broj zrna po klasu je bio u negativnoj korelaciji sa masom 1000 zrna. Utvr ena zna ajnost korelacije visine biljke sa masom 1000 zrna je bila i pozitivna i negativna. Prinos zrna po biljci je bio u zna ajnoj pozitivnoj korelaciji sa brojem produktivnih vlati, masom zrna po klasu, brojem zrna po klasu, masom 1000 zrna i visinom biljke. Obzirom na statisti ki zna ajne OKS vrednosti za duflinu nalivanja zrna i prinos zrna po biljci, kao najbolji op–ti kombinator istakla se sorta Apache.

Ključne reči: p–enica, duflina nalivanja zrna, komponente prinosa, na in nasle ivanja, kombinacione sposobnosti, regresiona analiza, heritabilnost, korelacije.

Naučna oblast: Biotehni ke nauke

Uža naučna oblast: Genetika i oplemenjivanje

UDK: 633.11:631.527:631.559(043.3)

COMBINING ABILITY OF WHEAT CULTIVARS FOR GRAIN FILLING DURATION AND YIELD COMPONENTS

SUMMARY

The main objectives in wheat breeding are creating high-yielding varieties that have good genetic basis and performance in different agro-climatic conditions. To achieve this objectives, it is necessary to approach the detailed genetic analysis of properties that play a decisive role in the formation of yield and its quality, ie. it is necessary to better understand genetic constitution of the parents and properties on which breeding is performed. Eight winter wheat cultivars were crossed using diallel method. Grain filling duration, number of productive tillers per plant, grain weight per spike, number of grains per spike, 1000 grain weight, plant height and grain yield per plant were studied. Analysis included mode of inheritance, combining abilities, components of genetic variance with regression analysis, heritability and correlation between grain filling duration and other studied traits. The inheritance of grain filling duration in Rimski TMan evi exhibitet negative dominance and superdominance, as well as intermediary and positive dominance and partial dominance, while the most common mode of inheritance in Sremska Mitrovica was negative partial dominance. In both locations, additive and nonadditive components were important in the inheritance of grain yield per plant and dominant genes prevailed in relation to recessive. Heritability estimates indicated that environment had great influence on grain filling duration. The mode of inheritance of number of productive tillers per plant exhibited positive and negative superdominance, dominance of the better parent and intermediary in Rimski TMan evi, and positive and negative dominance, superdominance of the better parent and intermediary in Sremska Mitrovica. Nonadditive effects in Rimski TMan evi, and both type of components (additive and nonadditive) in Sremska Mitrovica were important in the inheritance of number of productive tillers per plant. Genes with dominant effect had greater influence in the inheritance, and it was found that enviromental factors as well as genetic factors had influence on the formation of this trait in both locations. The most common mode of inheritance for grain weight per spike was intermediary in

Rimski TMn evi and negative superdominance in Sremska Mitrovica, while dominance and partial dominance of better and poorer parent were revealed too. Additive (Rimski TMn evi) and nonadditive component (Sremska Mitrovica) were of importance in the inheritance of this trait, and dominant genes were more common than recessive in both locations. According to the used methods, heritability estimates indicated larger impact by environmental factors on the expression of grain weight per spike. The dominance of the poorer parent was the most common mode of inheritance for number of grains per spike in both locations, while intermediary, dominance and partial dominance as well superdominance in both directions were revealed too. Additive effects had greater importance in the inheritance of number of grains per spike, whereas the frequency of dominant genes was higher than recessive. Heritability estimates for number of grains per spike indicated that environmental factors had a greater influence in relation to additive and dominant gene action in both locations. The mode of inheritance of 1000 grain weight in Rimski TMn evi were dominance of the better and partial dominance of the poorer parent as long with intermediary, while positive and negative superdominance, negative dominance and partial dominance, as well as intermediary were established in Sremska Mitrovica. In Rimski TMn evi additive component was of importance in the inheritance of 1000 grain weight, whereas additive and nonadditive effects had importance in Sremska Mitrovica. Dominant genes had larger influence in the inheritance of 1000 grain weight. Results of the heritability in both locations indicated that environmental and genetic effects had influence in the expression of the 1000 grain weight. Similar modes of inheritance of plant height (partial dominance and dominance of better and poorer parent, positive dominance and intermediary) have been established in both locations, whereas superdominance in Rimski TMn evi and dominance of the better parent in Sremska Mitrovica were most common. According to analysis of variance, additive and nonadditive effects were significant in the inheritance of plant height in both locations, but additive effects were more significant. The narrow and broad sense heritability estimates in both locations showed that phenotypic expression of plant height was greatly influenced by hereditary factors. In both locations, the mode of inheritance of grain yield per plant showed the superdominance of better and poorer parent, dominance and partial dominance of the better parent and intermediary, while dominance of the poorer parent was only established in Sremska Mitrovica. Additive

and nonadditive gene effects were significant in the inheritance of grain yield per plant, and the dominant component had the greater part of genetic variability in both locations. Expression of grain yield per plant was influenced by environmental and genetic factors. Significant positive correlation at genotypic and phenotypic level was found in Sremska Mitrovica between grain filling duration, number of productive tillers, plant height, and with the number of grains per spike and grain yield per plant on the genotypic level only. Also, in Rimski TMan evi grain filling duration was in significant correlation with number of grains per spike on both levels, and with plant height on genotypic level. Positive significance of genotypic coefficients was established between grain yield per plant, number of productive tillers, and plant height. The number of grains per spike and 1000 grain weight were in negative genotypic and phenotypic correlation. According to the values of Pearson's coefficients, grain filling duration was significantly positively correlated with the number of productive tillers, number of grains per spike and plant height. Grain filling duration was in significant negative correlation with grain weight per spike and 1000 grain weight. A positive and significant correlation of Pearson's coefficients was found between the number of productive tillers and plant height. The number of productive tillers was significantly negatively correlated with: grain weight per spike, 1000 grain weight and number of grains per spike. Between grain weight per spike and the number of grains per spike, a significant and positive correlation of Pearson's coefficients was established. Grain weight per spike was in significant positive correlation with the 1000 grain weight and plant height. The number of grains per spike was negatively correlated with the 1000 grain weight. Significant correlation established between plant height and 1000 grain weight was both positive and negative. The grain yield per plant was significantly positively correlated with the number of productive tillers, grain weight per spike, number of grains per spike, 1000 grain weight and plant height. Cultivar Apache was the best general combiner for grain filling duration and grain yield per plant, since the significant GCA values.

Key words: wheat, grain filling duration, yield components, inheritance, combining ability, regression analysis, heritability, correlation.

Scientific field: Biotechnical sciences

Narrow scientific field: Genetics and breeding

UDC: 633.11:631.527:631.559(043.3)

SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
2. Cilj istraffivanja.....	3
3. Pregled literature.....	4
4. Radna hipoteza.....	15
5. Materijal i metod rada.....	16
6. Rezultati istraffivanja i diskusija.....	29
6.1. Analiza klimatskih uslova tokom perioda nalivanja zrna.....	29
6.2. Parametri duffine nalivanja zrna.....	31
6.3. Srednje vrednosti, varijabilnost i na in nasle ivanja duffine nalivanja zrna i komponenti prinosa.....	33
6.3.1. Duffina nalivanja zrna.....	33
6.3.2. Broj produktivnih izdanaka (vlati).....	38
6.3.3. Masa zrna po klasu.....	43
6.3.4. Broj zrna po klasu.....	48
6.3.5. Masa 1000 zrna.....	54
6.3.6. Visina biljke.....	59
6.3.7. Prinos zrna po biljci.....í í	64
6.4. Kombinacione sposobnosti, komponente geneti ke varijabilnosti i VrWr regresija za duffinu nalivanja zrna i komponente pinosa.....	70
6.4.1. Duffina nalivanja zrna.....	70
6.4.2. Broj produktivnih izdanaka (vlati).....	76
6.4.3. Masa zrna po klasu.....	81
6.4.4. Broj zrna po klasu.....	86
6.4.5. Masa 1000 zrna.....	91

6.4.6. Visina biljke.....	96
6.4.7. Prinos zrna po biljci.....	101
6.5. Heritabilnost duflina nalivanja zrna i komponenti prinosa.....	106
6.5.1. Duffina nalivanja zrna.....	106
6.5.2. Broj produktivnih izdanaka (vlati).....	107
6.5.3. Masa zrna po klasu.....	107
6.5.4. Broj zrna po klasu.....	108
6.5.5. Masa 1000 zrna.....	109
6.5.6. Visina biljke.....	110
6.5.7. Prinos zrna po biljci.....	111
6.6. Korelacije.....	112
7. Zaklju ak.....	119
8. Literatura.....	131

1. UVOD

Pšenica je najviše gajena biljna vrsta (Zohary i Hopf, 2000; Gustafson i sar., 2009). Ona je glavna hrana u skoro svim delovima sveta. Globalna potražnja za pšenicom raste za oko 2% na godišnjem nivou, dva puta brže od stope prirasta genetičkog potencijala za prinos (Skovmand i Reynolds, 2000).

Poela je da se gaji u doba prvobitne zemljoradnje još 8-10000 godina pre nove ere. Centar porekla ove vrste je "Plodni polumesec" regija na Bliskom Istoku odakle se pšenica širila ka svim kontinentima sveta, iako je pšenica glavni usev regiona sa umerenom klimom. Rod *Triticeae* karakteriše velik broj različitih vrsta, različitog nivoa ploidijske, i sa jednogodišnjim i višegodišnjim formama. Postoji više vrsta gajene pšenice koje se pre svega razlikuju po broju hromozoma, ali i po načinu korišćenja. *Triticum monococcum* (jednozrnac) je prva kultivisana pšenica, a njena zrna su nađena u Egipatskim arheološkim nalazima. U citološkom pogledu ovo je diploidna pšenica i ima sedam parova hromozoma ($2n=2x=14$). Sedam je osnovni broj hromozoma roda *Triticeae*, i sve ostale vrste pšenice imaju multipli broj hromozoma ovog osnovnog broja. Ova pšenica se još uvek gaji u nekim zemljama Evrope (planinskim predelima Balkana, južne Italije), Turske i delovima Indije (Snape i Pankova, 2006). Druge dve vrste kultivisane pšenice su *Triticum turgidum* koja je tetraploidna pšenica ($2n=4x=28$), i *Triticum aestivum* (hlebna ili obična pšenica) koja je heksaploidna ($2n=6x=42$) (Sl. 1).

Ekonomski značaj pšenice je izazvao intenzivna genetska i citogenetska istraživanja proteklih nekoliko decenija koja su rezultirala obiljem informacija i smernicama koje su korišćene da se proizvedu sorte pšenice sa većim prinosom, poboljšanim kvalitetom i boljom tolerancijom na biotički i abiotički stres (Carver, 2009). Međutim, genomika u pšenici zaostaje za drugim biljnim vrstama, a uzrok tome je ogromna veličina njenog genoma (15.961 mega baza) i složenost istog (Peng i sar., 2011).



Slika 1: Hlebna ili Obi na p-enica (*Triticum aestivum* L. subsp.aestivum)

(izvor: <http://pharm1.pharmazie.uni-greifswald.de/allgemei/koehler/koeh-274.jpg>)

P-enica je posebna zbog mnogo razloga. Od svih flitarica koje se koriste u ljudskoj ishrani, p-enica je za tu svrhu najbolja. Zbog njene agronomske adaptabilnosti, jednostavnosti skladi-tenja zrna i lako e dobijanja bra-na za pravljenje ukusne i zanimljive hrane, p-enica je i glavna komponenta dijete (Orth i Shellenberger, 1988). P-enica je najvaflniji izvor ugljenih hidrata u ve ini zemalja. P-eni ni skrob se lako vari, kao i ve ina p-eni nih proteina. P-enica sadrffi minerale, vitamine i masti (lipidi), i sa dodatkom male koli ine flivotinjskih ili mahunarskih proteina veoma je hranjiva. Uglavnom, dijeta zasnovana na p-enici je bogatija u vlaknima nego dijeta zasnovana na mesu (Johnson i sar., 1978).

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

Osnovni ciljevi ovoga istraživanja su:

- Izvršiti ukrstanje različitih roditeljskih genotipova pšenice metodom dialelnih ukrstanja radi proizvodnje F_1 , F_2 , BCP_1 i BCP_2 generacije hibrida, a koje su materijal na kome će se vršiti ispitivanje.

- Obaviti ispitivanje varijabilnosti, načina nasleđivanja i heritabilnosti za dužinu nalivanja zrna i komponenti prinosa kod pšenice radi dobijanja relevantnih podataka za selekciju najboljih metoda oplemenjivanja i dobijanje poboljšanih genotipova sa kojima će se nastaviti selekcija u narednim generacijama i izabrati najperspektivniji za dalji rad.

- Ispitivanje kombinacionih sposobnosti, općih i posebnih, u cilju procene materijala koji je korišten u hibridizaciji. Utvrđivanje najboljih općih kombinatora bitno je za korišćenje u narednim hibridizacijama, te je preporuka o njima značajna za unapređenje programa selekcije za efikasno nalivanje zrna.

- Utvrđivanje genotipske i fenotipske međuzavisnosti i korelacionih veza ispitivanih svojstava. Poznavanje stepena povezanosti između osobina može biti značajan kriterijum u selekciji jer pokazuje u kojem smeru je neophodno poboljšati određenu osobinu.

3. PREGLED LITERATURE

Osnovni zadatak u oplemenjivanju pšenice stvaranje visoko prinosa sorti koje imaju dobru geneti ku osnovu i bolje performanse u različitim agroklimatskim uslovima. Budući da se modeli sorti stvaraju na osnovu oplemenjivanih ciljeva, a ostvaruju se na temelju geneti kih zakonitosti (Borojević, 1971), neophodno je pri detaljnoj geneti koj analizi svojstava koja imaju odliku u ulogu u formiranju prinosa i njegovog kvaliteta, tj. potrebno je što je moguće bolje upoznati geneti ku konstituciju roditelja i svojstava na koje se vrši oplemenjivanje (Bede i sar., 1990). Agronomska vrednost sorte ne zavisi samo od njenog geneti kog potencijala za prinos i ostalih agronomskih i tehnoloških svojstava, nego i od njene sposobnosti da realizuje svoj geneti ki potencijal u različitim uslovima proizvodnje (Mladenov i sar., 2005).

Najvažnije komponente prinosa pšenice (*Triticum aestivum* L. Em. Thell.) su broj zrna po klasu i masa zrna po klasu, koje su proizvod intenziteta i dužine nalivanja zrna (Gebeyehou i sar., 1982; Van Sanford i Mackown, 1985; Bruckner i Froberg, 1987). Dužina nalivanja zrna je osobina sa značajnim potencijalom za povećanje prinosa pšenice. Predstavlja period od cvetanja do fiziološke zrelosti (Prfulj i Mladenov, 1999; Lee, 1977; Choi, 1982). Nakon ovog perioda dolazi do prestanka nakupljanja suve materije u zrnu. Prema Spiertz i Vos (1985), 80 do 90% ugljenih hidrata u pšenici u zrnu se sintetizuje posle cvetanja dok se preostala količina translocira iz biljnih rezervi. Na dužinu nalivanja zrna utiču i genotip i spoljna sredina (Gallagher i sar., 1974; Metzger i sar., 1984; Bauer i sar. 1985). Od faktora spoljne sredine najvažnija je temperatura koja utiče na trajanje navedenog perioda, kao i na karakter fiziološko-biohemijskih procesa koji vode formiranju prinosa (ZhongóHu i Rajaram, 1994). U istraživanjima Mihalles i sar. (1996) utvrđeno je postojanje pozitivne korelacije između prinosa zrna i vremena trajanja fotosintetičke aktivnosti lista (LAD ó Long Leaf Area Duration), pri čemu je presudan uticaj na dužinu nalivanja zrna imao datum cvetanja. Gebeyehou i sar. (1982) su ustanovili da duže trajanje vegetacionog perioda ima pozitivan uticaj na prinos zrna preko broja zrna po klasu i mase zrna. Gibson i Paulsen (2003) ističu da je prekid nalivanja zrna usko povezan sa nestankom hlorofila iz lista zastavičara, klasa i lisnih rukavaca. Budući da je temperatura jedan od

glavnih faktora koji određuje trajanje hlorofila, kako u listovima, tako i u osju, ona istovremeno kontroliše trajanje nalivanja zrna.

O na inu nasleđivanja ove osobine kod pšenice postoji jako malo informacija. Eberhart i Russell (1966) su ustanovili značajne vrednosti interakcije genotipa i spoljne sredine za ovu osobinu, što ukazuje da je ekspresija dužine nalivanja zrna zavisna od spoljne sredine. Xie i Zhang (1981) su zaključili da kontinuirana varijabilnost perioda nalivanja zrna ukazuje na poligeno nasleđivanje. Wong i Baker (1986) su ispitivali nasleđivanje pojedinih osobina ozime pšenice i ustanovili da se vrednosti dužine perioda nalivanja zrna kreću od niskih do srednjih. Ispitujući dužinu i intenzitet nalivanja zrna pšenice, Mou i Kronstad (1994) su ustanovili da su vrednosti efekata OKS bili veći od vrednosti efekata PKS što ukazuje da značajnu ulogu imaju aditivni genetski efekti u kontrolisanju ove osobine, iako su vrednosti efekata PKS pokazali i da su dominacija i epistaza takođe bili uključeni u ekspresiju dužine nalivanja zrna. U dialelnom ukrštanju između 4 sorte ozime pšenice, Beiquan i Kronstad (1994) su utvrdili aditivno delovanje gena za period dužine nalivanja zrna iako je u pojedinim ukrštanjima pšenice neaditivno nasleđivanje imalo glavnu ulogu. Przulj i Mladenov (1999) su ustanovili da za dužinu nalivanja zrna postoji velika genetska varijabilnost i kompleksnost ove osobine kod ozime pšenice. Oni su takođe ustanovili i prisustvo aditivnog i dominantnog delovanja gena, kao i epistatične efekte u ekspresiji perioda dužine nalivanja zrna. May i Van Sanford (1992) su ustanovili značajnost aditivnog delovanja gena za efektivan period nalivanja zrna. Wardlaw (1970), Weigand i Cuellar (1981) navode da je dužina perioda nalivanja zrna u pozitivnoj korelaciji sa prinosom zrna, kako kod modernih sorti tako i kod starijih sorti u uslovima adekvatne svetlosti i optimalne temperature.

Vrednosti heritabilnosti su mera genetske veze između roditelja i potomstva, i zbog toga se ulaže značajna istraživana koja rad da bi se poželjni geni inkorporirali u postojeće varijetete pšenice i povećala produktivnost useva (Memon i sar., 2007). Przulj i Mladenov (1999) su ustanovili da uticaj ekoloških faktora na dužinu nalivanja zrna nisu visoki jer su dobili umereno visoke vrednosti koeficijenta heritabilnosti. Slične rezultate su dobili i Beiquan i Kronstad (1994), dok su Rasyad i Van Sanford (1992) ustanovili niske do srednje vrednosti koeficijenta heritabilnosti za efektivan period nalivanja zrna koje su se kretale od 16 do 42%.

Oplemenjivanje preko komponenti prinosa može potencijalno povećati i sam prinos. Broj klasova po jedinici površine je rezultat broja produktivnih vlata (izdanaka) po jedinici površine. Broj izdanaka koji proizvode klasove, a sa njima i zrno, je određen kako samim bokorenjem tako i njegovom sposobnošću da preflvi i proizvede klas (Baum i sar., 2003; Reynolds i sar., 1999). Pojava izdanaka i sam njihov razvoj može da se podeli u tri faze: (1) inicijacija aksilarnog (bočnog) meristema; (2) razvoj aksilarnog pupoljka; i (3) sam izdanak aksilarnog pupoljka (Schmitz i Theres, 2005). Kod flitarica su geni koji kontrolišu razvoj aksilarnog meristema identifikovani i opisani (Naruoka i sar., 2011). Na primer, Doebley i sar. (1997) su istraživaju i evoluciju apikalne dominacije kod kukuruza ustanovili da gen TB1 izaziva potpuni gubitak apikalne dominacije omoguđavaju i nekontrolisan rast izdanaka bočnih pupoljaka. Kod raffi gen monoculm (*mc*) koji se nalazi u središnjoj regiji hromozoma 6RL kontroliše formiranje bočnih izdanaka (Malyshev i sar., 2001). Spielmeier i Richards (2004) su kod pšenice identifikovali inhibični gen (*tin*) za razvoj izdanaka koji se nalazi na krajem kraku hromozoma 1, koji ima ulogu da menja obrazac za formiranje i rast bočnih pupoljaka. Takođe, Kuraparthi i sar. (2007) su i na 3. hromozomu pšenice identifikovali inhibični gen (*tin3*) koji je odgovoran za razvoj samo jedne glavne stabljike u odnosu na divlji tip koji proizvodi mnogo izdanaka.

Ni sve vlata (izdanci) ne proizvode klasove, mnoge od njih abortiraju pre cvetanja (Gallagher i Biscoe, 1978). Ispitujući morfološke i fiziološke osobine pšenice koje utiču na povećanje prinosa, Loss i Siddique (1994) su otkrili da mnoge starije mediteranske sorte pšenice proizvode veliki broj izdanaka koji nisu u stanju da formiraju klas, dok novije sorte proizvode manje izdanaka koji imaju veću sposobnost za proizvodnju klasa. Baum i sar. (2003) su utvrdili da velik broj produktivnih vlata nije samo ključna komponenta za povećanje prinosa zrna, već takođe i osobina koja je pokazatelj fenotipske plastičnosti kao odgovor na sušu. Osim toga nasleđivanje broja produktivnih vlata postoje različita tumačenja. U dialektnom ukrajanju raznih sorti pšenice Hammad i sar. (2013) su ustanovili značajne razlike između sorti za broj produktivnih vlata, kao i za vrednosti OKS, PKS i recipročnih efekata. Veće vrednosti efekata OKS (0,071) u odnosu na PKS (-0,13) i recipročne efekte (0,070), ukazuje da uglavnom aditivno delovanje gena kontroliše ovu osobinu. Ovi rezultati su slični sa rezultatima koje su dobili Chowdhry i sar. (2005), dok su Khan i sar. (2007) ustanovili

da su ne aditivni geni odgovorni za ovo svojstvo. Akhtar i Chowdhry (2006) su ukazali da je nasleđivanje ove osobine regulisano poligenima i kompleksnog je karaktera. Aykut Tonk i sar. (2011) su ustanovili značajnost efekata dominantnog delovanja gena za broj produktivnih vlata pšenice. Od epistatičnih genskih efekata samo je dominacija x dominacija bila značajna za ovu osobinu. Slične rezultate su dobili i Singh i sar. (1986) i Sheikh i sar. (2009). Iako su kod nekoliko flitarica identifikovani pojedini major geni, broj vlata po biljci u generacijama razdvajanja se nasleđuje kao kvantitativna osobina sa niskim do umerenim vrednostima heritabilnosti. Miyamoto i sar. (2004) su kod pirinosa ustanovili niske (0,34) do umerene (0,51) vrednosti heritabilnosti za ovu osobinu. Slične rezultate su dobili i Tapsell i Thomas (1983) kod ječma, dok su Lee i sar. (2002) kod pšenice dobili nešto više vrednosti heritabilnosti (0,62) za broj produktivnih vlata po biljci. Ali i sar. (2008) su ustanovili da su umereno visoke vrednosti heritabilnosti za ovu osobinu uglavnom zbog aditivnog delovanja gena i selekcija na broj produktivnih vlata može biti efikasna u ranim generacijama.

Obično se broj produktivnih vlata nalazi u pozitivnoj korelaciji sa prinosom zrna. Naruoka i sar. (2011) su ocenjujući i međuzavisnost broja produktivnih vlata i agronomskih osobina kod tri populacije jare pšenice utvrdili pozitivne korelacije između broja produktivnih vlata i prinosa zrna po jedinici površine u uslovima suše i toplotnog stresa, kao i u uslovima dobre obezbeđenosti vlagom. Shah i sar. (2007) su procenjivali korelacionu zavisnost različitih osobina kod 15 genotipova pšenice i ustanovili visoko značajne pozitivne korelacije prinosa zrna i broja produktivnih vlata. Ovi rezultati su u saglasnosti sa rezultatima koje su dobili i Tammam i sar. (2000), Hanna i sar. (1999) i Mondal i sar. (1997).

Masa zrna po klasu je proizvod broja zrna po klasu i mase zrna. Konačna masa zrna zavisi i od intenziteta i dužine trajanja faze formiranja i nalivanja zrna. Iz tih razloga uticaj spoljne sredine na veličinu zrna zaslufluje bolje razumevanje kao izvor varijabilnosti prinosa (Weigand i Cuellar, 1981). Cvetanje pšenice prvo nastupa u centralnom delu klasa i nastavlja ka bazalnim i apikalnim delovima u narednih 3 do 5 dana (Peterson, 1965). Cvetovi centralnog klasića se oplođuju 2 do 3 dana ranije od drugih cvetova, a zrna koja se tada formiraju obično imaju veću masu od ostalih (Simmons i Crookston, 1979). Bremner i Rawson (1978) smatraju da je razvoj zrna determinisan dostupnošću asimilata, potencijalom za rast samog zrna i sposobnošću

floema da obezbedi priliv asimilata do zrna. Neki istraživači su koristili različite tehnike kako bi povećali ili smanjili snabdevanje zrna fotosintatima. Na primer, Fisher i Liang (1976) su koristili tehniku proreivanja kako bi obezbedili snabdevanje fotosintatima zrna koja se prva razvijaju i tako im povećali masu, dok su Winzeler i sar. (1989) uklanjali list zastavičar ili samo jedan njegov deo kako bi smanjili količinu dostupnih fotosintata za zrna koja se tek razvijaju. Sa druge strane, Slafer i Miralles (1992) su uklanjali gornju polovinu klasa i nisu naišli na nikakve promene u težini izmeću zrna koja su upoređivali. Slafer i sar. (1996) smatraju da prinos pšenice može da se poboljša povećanjem težine klasa u periodu pre cvetanja, i to produženjem trajanja faze vlatanja.

Metode koje su razvijene za ispitivanje nasleđivanja kvantitativnih osobina su pomogle da se shvati priroda genetskih varijacija, što je zauzvrat bilo korisno u formulisanju odgovarajućih metoda selekcije i poboljšanja efikasnosti same selekcije (Kearsey i Pooni, 1996). Ispituju i interakciju gena i kombinacione sposobnosti za prinos kod ozime pšenice, Bebyakin i Korobova (1989) su utvrdili da je masa zrna po klasu bila pod kontrolom i aditivnih i dominantnih genskih efekata. Slične rezultate su dobili i Singh i sar. (1988), dok su Gill i sar. (1983) ustanovili samo dominantan efekat gena za ovu osobinu. Ispitivaju i kombinacione sposobnosti pšenice Raj i Kandalkar (2013) su ustanovili značajne vrednosti efekata PKS za masu zrna po klasu. Ovi autori su takođe došli do zaključka da je ova osobina bila pod kontrolom i aditivne i neaditivne genetičke komponente. Slične rezultate su dobili i Kashif i sar., (2003) u eksperimentu u kojem je bilo uključeno 6 sorti durum pšenice. Koristeći 7 x 7 metod dialelnog ukrštanja za genetičku analizu prinosa zrna, Nazan (2008) je za masu zrna po klasu ustanovio značajne vrednosti i općih (OKS) i posebnih (PKS) kombinacionih sposobnosti ukazujući na postojanje varijabilnosti kako zbog aditivnih tako i zbog neaditivnih (dominacija i, ili epistaza) genskih efekata.

Prilikom izbora genotipova za ukrštanje pažnja mora biti usmerena na važne osobine sa većim vrednostima heritabilnosti koje ukazuju na mogućnost njihovog bržeg poboljšanja (Ahmed i sar., 2007). Mladenov (1993), i Petrovic i sar. (1993) su ustanovili niske vrednosti heritabilnosti za ovu osobinu što ukazuje da faktori spoljne sredine imaju veliku ulogu u ekspresiji mase zrna po klasu. Pri oceni prinosa i komponenti prinosa kod 20 sorti hlebne pšenice Aycicek i Yildirim (2006) su takođe utvrdili niske vrednosti heritabilnosti za masu zrna po klasu. Suprotno ovome,

Chaturvedi i Gupta (1995) su ustanovili srednje vrednosti dok su Singh i sar. (1999) u istraživanjima dobili visoke vrednosti heritabilnosti za masu zrna po klasu. Poznavanje me uzavisnosti izme u osobina je od su-tinske vafnosti za uspe-nu selekciju genotipova iz populacija, ali intenzivna selekcija neke osobine mođe dovesti do gubitaka u drugim osobinama (Lebsock i Amaya, 1969). Masa zrna po klasu u normalnim uslovima proizvodnje nema direktnu pozitivnu korelaciju sa prinosom zrna, ali u stresnim uslovima postaje visoko pozitivno korelisana sa prinosom (Garcia del Moral i sar., 2003). Yagdi i Sozen (2009) su ispituju i me uzavisnost agronomskih osobina kod durum p-enice ustanovili slabu negativnu korelaciju prinosa zrna i mase zrna po klasu.

Broj zrna po klasu je veoma vafna komponenta prinosa i zavisi kako od geneti kih faktora, tako i od uslova spoljne sredine (Gebeyehou i sar., 1982). Wardlaw (1970) je ustanovio da nizak intenzitet svetlosti (17,5% od dnevne svetlosti) redukuje akumulaciju suve materije i u stabljici i u klasu, -to dovodi do smanjenja kona nog broja elija endosperma koje se formiraju u zrnu p-enice. Broj zrna po jedinici povr-ine se uglavnom odre uje u vreme cvetanja, kada se formira broj plodnih cvetova (Fischer, 1984; Fischer, 1985). Isti autor smatra da je faza vlatanja (izduffivanje stabljike) koja se javlja nekoliko nedelja pre cvetanja od najve e vafnosti za odre ivanje broja plodnih cveti a tokom cvetanja. Prema Hsu i Walton (1971), broj zrna po klasi u se smatra kao glavna komponenta prinosa. Pove anje potencijala za prinos prema Perry i DøAntuono (1989) zavisi od ve eg broja zrna po jedinici povr-ine. Pove anje broja zrna mođe da nastane kao posledica pove anja broja klasova po jedinici povr-ine (Lupton, 1974), pove anja broja zrna po klasu (Syme, 1970), ve eg broja klasi a po klasu (Rawson, 1970) ili pak ve om fertlnosti cvetova (Angus i Sage, 1980). Rawson i Ruwali (1972) su predlofili da pove anje prinosa treba traffiti preko pove anja broja klasi a na sekundarnim klasovima. Lewis i John (1999) ukazuju da nasle ivanje kvantitativnih osobina ne zavisi samo od interakcije ve eg broja pojedina nih gena nego i od interakcije izme u gena i faktora spoljne sredine. Ispituju i kombinacione sposobnosti p-enice u 8 x 8 dialelnom ukr-tanju, hmad i sar. (2011) su ustanovili da je prose an stepen dominacije za ovu osobinu bio manji od 1 (0,89), ukazuju i na parcijalnu dominaciju. Ovi autori su tako e utvrdili ve u frekvenciju i vafnu ulogu dominantnih gena za broj zrna po klasu. Ovakve rezultate su dobili i Jag i sar. (2003), Sangwan i

Choudhry (1999) –to ukazuje na neaditivno delovanje gena, dok su Ali i Khan (1998) ustanovili aditivno delovanje gena za ovu osobinu. U jednoj studiji o durum pšenici, Bnejdi i El Gazzah (2010) su ustanovili da su za broj zrna po klasu dominantni efekti bili važniji od aditivnih efekata i drugih epistatičnih komponenti. Ahmadi i sar. (2003) su utvrdili visoke značajne vrednosti efekata i općih i posebnih kombinacionih sposobnosti za broj zrna po klasu. U ispitivanju efekata gena, Ajmal i sar. (2000) su dobili veće vrednosti sredine kvadrata OKS u odnosu na vrednosti PKS ukazujući na dominaciju aditivnog delovanja gena. Amini i Rezaei-Danesh (2004) su proučavajući genetičku varijabilnost i korelacije kod različitih genotipova pšenice ustanovili značajnu pozitivnu korelaciju broja zrna po klasu i prinosa zrna.

Ocena heritabilnosti pokazuje relativnu važnost aditivne komponente genetičke varijanse i ima ključnu ulogu kao kriterijum selekcije za poboljšanje prinosa. To je heritabilnost neke osobine veća, proces selekcije je jednostavniji i lakše je predvideti genetičku dobit u narednim generacijama. Deswal i sar. (1996) i Farshadfar i sar. (2000) su ustanovili visoke vrednosti heritabilnosti za broj zrna po klasu. Ovi rezultati su u saglasnosti sa rezultatima koje su dobili Riaz (1990), Lu i sar. (1991), Mahmood i Chowdhry (2000).

Sa povećanjem mase 1000 zrna povećava se i prinos. Šan i sar. (2012) navode da je prinos zrna pšenice determinisan sa tri komponente prinosa: brojem produktivnih klasova po jedinici površine, brojem zrna po klasu i masom 1000 zrna. Masa 1000 zrna je jedan od važnijih pokazatelja kvaliteta semena. Ona zavisi od veličine embriona i endosperma. Velika masa 1000 zrna povećava klijavost, bokorenje, gustinu, klas i prinos (Cordazzo, 2002). Jorge i Ray (2004) su utvrdili da se povećanjem mase zrna kod *Parthenium argentatum L.* povećao procenat klijavosti. Nedeva i Nicolova (1999) su ustanovili da posle cvetanja i tokom perioda nalivanja zrna pšenice, smanjenjem procenta vlage se povećava procenat suve materije u zrnu i klijavost. Takođe, veća masa 1000 zrna poboljšava rast klijanaca i poboljšava sposobnost sorte da se odupre prirodnim nepogodama (Zhang i sar., 2013), poboljšava prinos brašna i utiče na kvalitet mlevenja zrna pšenice (Campbell i sar., 1999). Peng i sar. (2003) navode da se masa 1000 zrna smatra važnom osobinom domestikacije obične pšenice i modernog oplemenjivanja.

Masa 1000 zrna je komponenta prinosa koja spada u manje ili vi-e stabilne osobine p-enice. Me utim, su-ni uslovi mogu u ve oj meri da uti u na ovu osobinu i genotipovi koji imaju veliku masu 1000 zrna u normalnim uslovima mo fda ne e biti u stanju da proizvedu zrna sli ne tefline u uslovima su-e. Ovo se obja-njava time -to je usled nedostatka vlage biljka primorana da zavr-i formiranje zrna u relativno kra em vremenu. Riaz i Chowdhry (2003) su ispituju i geneti ku osnovu ekonomski vafnih osobina p-enice u su-nim uslovima ustanovili aditivno delovanje gena za nasle ivanje mase 1000 zrna. Aditivno delovanje gena za ovu osobinu su tako e ustanovili i Chowdhry i sar. (1999), dok su alik i sar. (1989) i Lonc i Zalewski (1991) ustanovili dominantno delovanje gena. Prodanovic (1993) je ispituju i vrednosti F₁ generacije p-enice u dialnim ukr-tanjima ustanovio dominantne i ne aditivne efekte gena za ovu osobinu. Sli ne rezultate dobili su i Asad i sar. (1992), dok su Singh sar. (1988) i Zubair i sar. (1987) utvrdili i aditivno i dominantno delovanje gena.

Oplemenjiva i koriste koncept kombinacionih sposobnosti da odaberu linije za ukr-tanje. Ovaj koncept su Sprague i Tatum (1942) modifikovali u koncept op-tih (KS) i posebnih (PKS) kombinacionih sposobnosti, koji je od tada imao stalan uticaj na razvoj linija i unapre enje populacija u oplemenjivanju biljaka. Topal i sar. (2004) su dialnim ukr-tanjem durum p-enice istraflivali koje sorte su najbolji kombinatori za fizi ke osobine zrna i ustanovili da su za masu 1000 zrna vrednosti efekata OKS dominirali spram efekata PKS -to sugeri-e da je najve i deo geneti ke varijabilnosti bio aditivne prirode. Sli ne rezultate su dobili i Singh i Paroda (1988) i Ali i Khan (1998), dok su Parashar i Janoria (1998) ustanovili da su vrednosti efekata PKS bili ve i od vrednosti OKS -to ukazuje da he masa 1000 zrna bila pod kontrolom dominantnih genskih efekata. Aycicek i Yildirim (2006) su ustanovili da je prinos zrna po biljci bio u zna ajnoj pozitivnoj korelaciji sa masom 1000 i na genotipskom i na fenotipskom nivou. Sli ne rezultate su dobili i Tammam sar. (2000) koji su tako e ustanovili pozitivne genotipske korelacije izm e prinosa zrna i mase 1000 zrna. Suprotno ovome, Guendouz i sar. (2014) su u razli itim uslovima navodnjavanja durum p-enice ustanovili negativne i genotipske i fenotipske korelacije prinosa zrna i mase 1000 zrna. Sli ne rezultate su dobili i Mondal i sar. (1997) i Hristov i sar. (2011).

Heritabilnost se mo fte definisati kao nasle en deo ustanovljene varijacije u potomstvu (Poehlman i Sleper, 2006). Baker i sar. (1971) su sproveli sveobuhvatno

istraživanje heritabilnosti nekoliko kvantitativnih osobina kod 5 genotipova pšenice i ustanovili da je masa 1000 zrna imala konstantno visoke vrednosti heritabilnosti. Visoke vrednosti heritabilnosti mase 1000 zrna su tako ustanovili Singh i sar. (1999) i Baloch i sar. (2013), dok su Aycicek i Yildirim (2006) dobili niske vrednosti heritabilnosti za ovu osobinu.

Visina biljke utiče na prinos, menjaju i odnos između vegetativne i generativne mase, a to se odražava na fletveni indeks i druga svojstva pšenice. Proučavajući poleganje kod pšenice, Prodanovi i sar. (2002) su ustanovili da svakim rastom visine stabljike dolazi do povećanja mase korena i poleganja. Poslednjih 100 godina, oplemenjivači pšenice iz Evrope i drugih delova sveta su intenzivno radili na povećanju prinosa pšenice redukujući visinu biljke, da bi ih učinili otpornim na poleganje u intenzivnim uslovima proizvodnje (Borojević i Borojević, 2005). Izučavajući pedigree pšenice, došlo se do otkrića da većina patuljastih i polu-patuljastih Evropskih sorti pšenice u svojoj genetici imaju Japanske varijetete, donore gena za kontrolu visine biljke Rht1, Rht2 i Rht8 (Borojević i Potocanac, 1966; Bourlagnon, 1968). Na primer, visoke sorte pšenice mogu biti bolje prilagođene sušnim sredinama zbog bolje klijavosti i lakšeg izvođenja fletve, dok u oblastima sa višom padavinom ili u uslovima navodnjavanja polu-patuljaste sorte mogu biti poželjnije (Budak i sar., 1995). Ispitujući genotipsku i fenotipsku nezavisnost u uzorku od 22 genotipa pšenice iz svih krajeva sveta, Petrović i sar. (2000) su utvrdili da se visina biljke kretala od 35,1 cm kod patuljastog do 116,6 cm kod visokog genotipa. Mnogi istraživači su utvrdili visoku varijabilnost ove osobine i razlike na nenasleđivanju. U ukrajinskim 5 sorti ozime pšenice sa 3 testera, Gorjanovi i Kraljević (2007) su ustanovili da je u nasleđivanju visine biljke dominantni efekat imalo neaditivno delovanje gena. Slične rezultate su dobili Menon i Sharma (1994), dok su Joshi i sar. (2002) utvrdili da je ova osobina uglavnom pod uticajem aditivnog delovanja gena. U mnogim dialelnim ukrajinskim pšenice je ustanovljeno da je visina biljke uglavnom pod kontrolom parcijalne dominacije uz aditivno delovanje gena (Chaudhry i sar., 2001; Khan i Habib, 2003; Riaz i Chowdhry, 2003), dok su Saleem i sar. (2005) dobili rezultate da je za visinu biljke odgovorna puna dominacija. Koristeći metod nepotpunog dialelnog ukrštanja 7 sorti hlebne pšenice (*Triticum aestivum* L.), Yao i sar. (2011) su utvrdili značajnost efekata OKS i PKS za visinu biljke ukazujući na ulogu aditivnog delovanja gena za ovu

osobinu. Iz odnosa OKS/PKS ovi autori su ustanovili da je za nasleđivanje visine biljke veći i uticaj imalo aditivno delovanje gena. U pojedinim radovima utvrđena je pozitivna korelacija visine biljke i prinosa zrna pšenice (Nofouzil i sar., 2008; Ali i sar., 2008). U istraživanjima Han i sar. (2013) kod 8 sorti durum pšenice su ustanovili da su koeficijenti genotipskih korelacija između visine biljke i prinosa zrna bili veći nego koeficijenti fenotipskih korelacija što ukazuje na jaču vezu ovih osobina usled genetskih faktora. Da bi se predvidela fenotipska varijabilnost neke komponente prinosa neophodno je odrediti genotipsku varijabilnost i heritabilnost (Aycicek i Yildirim, 2006). Za visinu biljke su u mnogim radovima uglavnom ustanovljene visoke vrednosti heritabilnosti tako da selekcija biljaka na osnovu visine može biti efikasna za oplemenjivanje na prinos (Mladenov, 1993; Chaturvedi i Gupta, 1995). Ispitujući vrednost F₁ hibrida pšenice dobijenih dialelnim ukrasnjem, Prodanovic (1993) je dobio visoke vrednosti heritabilnosti za ovo svojstvo.

Uspeh selekcije u oplemenjivanju zavisi od poznavanja na ina nasleđivanja međljenih osobina. Prinos zrna je rezultat životnog ciklusa biljke, generativnog i vegetativnog, zato je prinos kao osobina kompleksnog karaktera koja se sastoji od većeg broja komponenta kvantitativne prirode, čija je genetska baza poligena (Borojević, 1981). U literaturi je navedeno da je utvrđena značajnost varijanse općih i posebnih kombinacionih sposobnosti za prinos i komponente prinosa. Utvrđeno je da su efekti općih kombinacionih sposobnosti (OKS) visoko značajni za prinos zrna po biljci, masu zrna po klasu i masu 1000 zrna, dok su efekti posebnih kombinacionih sposobnosti (PKS) visoko značajni za većinu osobina (Ahmadi i sar., 2003). Ukasnja koja pokazuju visok efekat posebnih kombinacionih sposobnosti (PKS) za prinos i masu zrna, utvrđeno je da obično potiču od parova koji imaju različite tipove općih kombinacionih sposobnosti (OKS) (visok x visok, visok x nizak, nizak x nizak, nizak x srednji) (Kamaluddin i sar., 2007). Visoke vrednosti odnosa sredine kvadrata između općih i posebnih kombinacionih sposobnosti u pogledu prinosa zrna po biljci, ukazuje na značaj aditivnog delovanja gena (Mohammadi i sar., 2007).

Tehnika dialelnog ukrasnja koju su razvili i ilustrovali Hayman (1954) i Jinks (1954 i 1955) omogućava prikupljanje informacije o genetskom mehanizmu koji je uključen u raniim generacijama. Analizirajući na ina nasleđivanja kod osam roditeljskih linija ukrasjenih metodom dialela, Ghulam i sar. (2007) su ustanovili visoko značajne

vrednosti sredine kvadrata op-tih, posebnih i recipro nih kombinacionih sposobnosti za prinos zrna po biljci. Sredine kvadrata op-tih kombinacionih sposobnosti su bile ve e od sredine kvadrata posebnih kombinacionih sposobnosti -to ukazuje da aditivni efekti gena predominantno kontroli-u ekspresiju ove osobine. Isti autori navode da je varijansa PKS bila ve a od varijanse OKS -to ukazuje na zna aj dominantnih efekata za prinos zrna po biljci. Zna aj neaditivnih efekata gena za prinos zrna po biljci su tako e ustanovili i Sangwan i Chaudhary (1999), Mann i sar. (1995), dok su Parashar i Janoria (1998) ustanovili zna aj i aditivnih i neaditivnih efekata gena za ovu osobinu. Heritabilnost neke osobine odre uje stepen u kojem se ona prenosi sa jedne generacije na slede u, i predstavlja dragoceno sredstvo kada se koristi sa drugim parametrima za predvi anje geneti ke dobiti od selekcije na tu osobinu (Baloch i sar., 2003). Ispitivaju i interakciju izme u spoljne sredine i osam genotipova hlebne p-enice i njihovih hibrida, Ahmad i sar. (2011) su za prinos zrna po biljci ustanovili niske vrednosti heritabilnosti u uflem smislu (10,13%) u odnosu na heritabilnost u -irem smislu (80,69%) -to ukazuje na ve i uticaj dominantnog delovanja gena u ukupnoj geneti koj varijabilnosti.

Informacije o genotipskim i fenotipskim korelacijama izme u kvantitativnih osobina su se pokazale kao korisno sredstvo za pove anje prinosa kroz selekciju jer pokazuju u kojem smeru je neophodno pobolj-ati odre ene osobine. Ocenjuju i geneti ku varijabilnost, me uzavisnost i path koeficijente za 8 osobina kod 70 genotipova p-enice, li i sar. (2008) su ustanovili visoko zna ajne pozitivne genotipske i fenotipske korelacije prinosa zrna po biljci sa brojem produktivnih vlati po biljci i brojem zrna po klasu, dok je visina biljke bila u zna ajnoj negativnoj fenotipskoj i genotipskoj korelaciji. Sli ne rezultate su dobili Raut i sar. (1995) i Mondal i sar. (1997).

4. RADNA HIPOTEZA

Za uspešno oplemenjivanje pšenice neophodne su informacije o kombinacionim sposobnostima i nasleđivanju pojedinih osobina kod odabranih genotipova pšenice. Izbor efikasnog oplemenjivačkog programa zasnovan je na poznavanju efekata gena koji su uključeni u nasleđivanje pojedinih osobina. Poznato je da je fenotipska varijabilnost važnijih osobina uslovljena genotipskom varijabilnošću, varijabilnošću usled uticaja faktora spoljne sredine i njihovom interakcijom.

- U istraživanju se polazi od pretpostavke da će se proučavani genotipovi pšenice razlikovati u posmatranim osobinama, i da će se uz pomoć različitih genetičkih osnovnih izmešanih sorti dobiti odgovarajuća varijabilnost ispitivanog materijala u pogledu kombinacionih sposobnosti dužine nalivanja zrna i komponenti prinosa kod pšenice.

- Pretpostavka je da ispitivani genotipovi poseduju različite osobine, a njihova ukupnija različita posebna kombinaciona sposobnost za proučavane osobine, te da će se na osnovu toga izabrati genotipovi za uspešno oplemenjivački rad u stvaranju novih sorti visokog genetičkog potencijala za prinos, kao i poboljšanog kvaliteta zrna..

Presudnu ulogu u oplemenjivanju pšenice ima poznavanje selekcionog materijala tj. kombinacionih sposobnosti pojedinih genotipova i nasleđivanja osobina, sa ciljem stvaranja boljih i prinosačijih sorti.

5. MATERIJAL I METOD RADA

U cilju analize kombinacionih sposobnosti dužine nalivanja zrna i komponenti prinosa za ukr-tanje su odabrani slede i genotipovi p-ence:

DRAGANA ó doma a (novosadska) srednje rana sorta ozime p-ence koja je stvorena ukr-tanjem geneti ki divergentnih roditelja od kojih su uspe-no iskombinovani geni za visok potencijal rodnosti, otpornost prema poleganju i bolestima (Sl. 2).



Slika 2. Dragana

APACHE ó jedna od naj-ire zastupljenih francuskih sorti ozime p-ence. Srednje je visine, a dobra adaptabilnost joj je omogu ila uspeh u mnogim zemljama Evrope (Sl. 3).



Slika 3. Apache

SANA ó hrvatska srednje rana ozima sorta pšenice registrovana 1988 godine. Ima vrlo dobru otpornost na niske temperature, sušu i poleganje. U Hrvatskoj predstavlja standard za priznavanje novih sorti (Sl. 4).



Slika 4. Sana

BALATON ó austrijska sorta ozime pšenice vrlo tolerantna na sušu i izuzetne adaptabilnosti. Ima dobru otpornost na niske temperature, pepelnicu i r u, i dobro reaguje na ishranu azotnim ubrivima (Sl. 5).



Slika 5. Balaton

PRIMA ó ozima novosadska, vrlo rana i patuljasta sorta pšenice koja je stvorena ukr-tanjem intenzivnih divergentnih sorti. U njoj su uspe-no iskombinovani geni odgovorni za visok prinos, tehnolo-ki kvalitet, otpornost prema poleganju, bolestima i niskim temperaturama (Sl. 6).



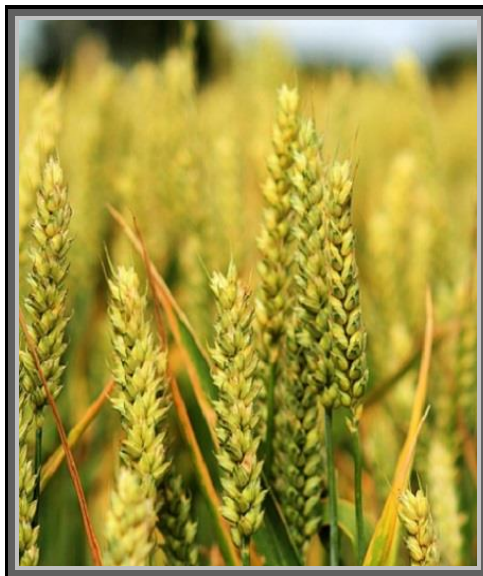
Slika 6. Prima

NEVESINJKA ó novosadska fakultativna sorta pšenice koja se može sejati od oktobra do marta. Ima dobru otpornost na niske temperature i bolesti kao što su pepelnica i lisnara (Sl. 7).



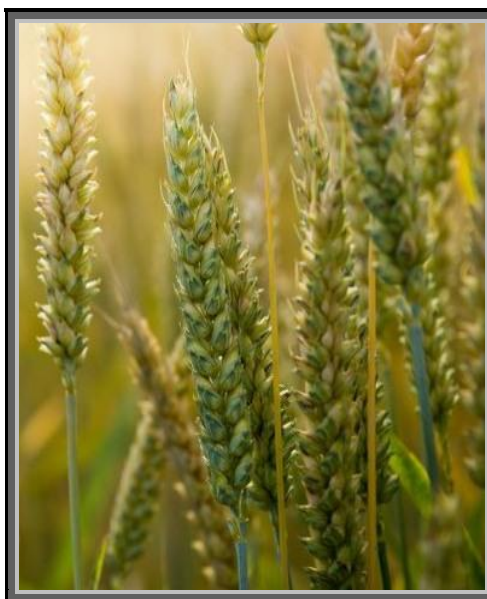
Slika 7. Nevesinjka

JACKSON ó ameri ka visoko prinosna ozima sorta p-enice koja poseduje umerenu otpornost na pepelnicu i na ve inu rasa r e. U Americi se prvenstveno koristi kao sto na hrana (Sl. 8).



Slika 8. Jackson

BALKAN ó srednje rana ozima sorta p-enice stvorena u Novom Sadu. Dominirala je u proizvodnji do sredine 90 tih godina prošlog veka. Visoko prinosna sorta, dobrog kvaliteta i dobre adaptabilnosti i stabilnosti prinosa. Iz njenog ukr-tanja sa Sremicom dobijena je sorta Pobeda (Sl. 9).



Slika 9. Balkan

Ove sorte su u prvoj godini eksperimenta, vegetaciona sezona 2010/2011, ukr-tene po metodu dialela (bez recipro nih). Naredne godine ure ena su povratna ukr-tanja F_1 generacije sa oba roditelja (BCP_1 i BCP_2), kao i samooplodnja biljaka F_1 generacije radi proizvodnje F_2 generacije. Osam roditeljskih sorti, F_1 i F_2 generacija, kao

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

i povratna ukr-tanja su posejani u komparativni ogled po metodu slu ajnog blok sistema u tri ponavljanja. Ogled je posejan na dva lokaliteta i to: na eksperimentalnom polju Instituta za ratarstvo i povrtarstvo na Rimskim –an evima, i oglednom polju Poljoprivredne stru ne sluffbe Sremska Mitrovica d.o.o.

Osnovni podaci ogledne parcelice:

- Duffina osnovne parcelice - 3 m
- Broj redova po osnovnoj parcelici - 3
- Razmak izme u redova - 0,30 m
- Razmak izme u biljaka u redu - 0,15 m
- Broj biljaka u redu - 20

Ogled je na oba lokaliteta posejan u optimalnom roku i na dobro pripremljenom zemlji-tu gde je tokom vegetacije primenjivana odgovaraju a agrotehnika. Analizirane su biljke iz sredi-njih redova, bez rubnih, kako bi se eliminisao rubni efekat. Broj analiziranih biljaka za roditeljske sorte, F₁ generaciju i povratna ukr-tanja iznosio je 45 (15 biljaka po ponavljanju), a za biljke F₂ generacije 90 (30 po ponavljanju). Uzimanje uzoraka kao i sama fletva obavljani su ru no. Analizirana su slede a svojstva :

- Duffina nalivanja zrna (°C)
- Broj produktivnih vlati (izdanaka)
- Masa zrna po klasu (g)
- Broj zrna po klasu
- Masa 1000 zrna (g)
- Visina biljke (cm)
- Prinos zrna po biljci (g)

Nalivanje zrna odvija se od oko 5 dana posle po etka cvetanja i traje do fiziolo-ke zrelosti. Za po etak cvetanja uzima se izlazak prvih pra-nika iz sredine klasa. Datum po etka cvetanja (anthesis date - AD) izraflen je broj ano u danima od 1. Januara do po etka cvetanja. Za fiziolo-ku zrelosti uzima se kada klasovi izgube zelenu boju. Datum fiziolo-ke zrelosti (maturity date - MD) izraflen je broj ano u danima od 1.

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Januara do fiziološke zrelosti. Datum početka cvatnje i datum fiziološke zrelosti zabeleženi su za svaku analiziranu biljku. Dužina perioda nalivanja zrna izražena u danima nalivanja zrna iznosi: $DN = MD + (AD + 5)$. Nalivanje zrna najvećim delom zavisi od temperature. Otuda, u naunoj praksi uobičajeno je da se dužina perioda nalivanja zrna izražava preko akumuliranih efektivnih temperatura u periodu nalivanja zrna, a to se označava kao GDD – *growing degree days from anthesis* (Bruckner i Froberg, 1987). GDD se izražava u termalnim jedinicama (°C) koje su dobijene sumiranjem dnevnih efektivnih temperatura *daily degree days-a* (T_n) tokom perioda nalivanja zrna (Kamaluddin i sar. 2007):

$$GDD = \sum T_n$$

Za izračunavanje dnevnih efektivnih temperatura (T_n) koristi se formula:

$$T_n = ((T_{max} + T_{min})/2) - T_b \text{ (}^\circ\text{C)}$$

gde su:

- T_{max} – maksimalna dnevna temperatura;
- T_{min} – minimalna dnevna temperatura;
- T_b – bazna temperatura (0 °C) (Baker i sar., 1980; Bruckner i Froberg, 1987; Duguid i Brûlé-Babel, 1994).

Broj produktivnih vlata (izdanaka) je utvrđen u punoj zrelosti i računati su vlata koje su imale normalno razvijene klasove.

Masa zrna po klasu je merena u fazi fletvene zrelosti kada je sadržaj vlage u zrnu bio 13%. Svi klasovi su računati a masa zrna je izmerena uz pomoć elektronske vage Sartorius Bp 2100S, i računata je prosečna vrednost mase zrna po klasu u gramima.

Broj zrna po klasu je računat posle berbe klasova. Brojana su zrna od svakog klasa jedne biljke i računat je prosek.

Masa 1000 zrna je izmerena posle berbe klasova na uzorku apsolutno istog i vazdušno suvog zrna pomoću elektronske vage Sartorius Bp 2100S.

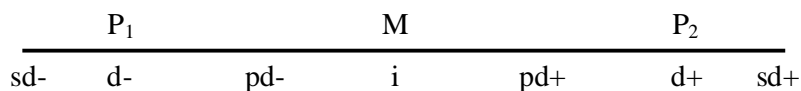
Visina biljke je merena u punoj zrelosti od nivoa tla do vrha klasa, ne računaju se osje.

Prinos zrna po biljci je ra unat u fazi fletvene zrelosti (13% vlaga u zrnu). Svi klasovi jedne biljke su ru no uzimani i vr-eni a potom je prinos zrna meren elektronskom vagom Bp 2100S.

Obrada podataka je vr-ena ra unarskim programom STATISTICA for Windows i programom GEN (www.uvf.br).

Od osnovnih statisti kih parametara za svaku osobinu izra unat je pokazatelj centralne tendencije-aritmeti ka sredina (\bar{X}) i koeficijent varijacije (V) (Hadflivukovi , 1991). Za utvr ivanje na ina nasle ivanja primenjen je test (t-test) signifikantnosti srednjih vrednosti F_1 generacije u odnosu na prose ne vrednosti roditelja.

Kada je srednja vrednost F_1 generacije jednaka roditeljskom proseku smatra se da se radi o intermedijarnom na inu nasle ivanja (i). Ukoliko je srednja vrednost potomstva blifla srednjoj vrednosti jednog ili drugog roditelja to se smatra parcijalnom dominacijom boljeg (pd+) ili lo-ijeg (pd-) roditelja. Kada je srednja vrednost F_1 generacije jednaka srednjoj vrednosti jednog roditelja to se smatra kao dominantno nasle ivanje boljeg (d+) ili lo-ijeg roditelja (d-) (Sl. 10). Zna ajno ve a vrednost F_1 generacije u odnosu na roditelja sa vi-om vredno- u tuma eno je kao pozitivna superdominacija (sd+), dok je zna ajno manja vrednost od roditelja nifle vrednosti negativna superdominacija (sd-) (Kraljevi -Balali i Petrovi , 1981).



Slika 10. Na ini nasle ivanja kvantitativnih osobina

Radi potpunije informacije o komponentama geneti ke varijanse i efektu gena za prou avane osobine primenjena je analiza dialelnih ukr-tanja za kombinacione sposobnosti.

Za testiranje op-tih (OKS) i posebnih (PKS) kombinacionih sposobnosti primenjen je dialelni metod 2 po Griffing-u (1956). Pretpostavka ovog metoda je da ne postoje razlike u recipro nim ukr-tajnama. U analizu su uklju eni roditelji i jedan set F_1 generacija pa je ukupan broj podataka za obradu $n(n+1)/2$, gde n predstavlja broj roditelja.

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Matematički model za analizu kombinacionih sposobnosti glasi:

$$Y_{ijkl} = m + g_i + g_j + s_{ij} + 1/bc \cdot e_{ijkl}$$

$$i, j = 1, 2, \dots, n$$

$$k = 1, 2, \dots, b$$

$$l = 1, 2, \dots, c$$

gde su:

Y_{ij} - srednja vrednost $i \times j$ -tog genotipa preko k i l

m - srednja vrednost populacije

g_j - predstavlja op- t e kombinacione sposobnosti (OKS) j -tog roditelja

g_i - predstavlja OKS i -tog roditelja

s_{ij} - predstavlja interakciju, odnosno posebne kombinacione sposobnosti (PKS)

$1/bc \cdot e_{ijkl}$ - sredina pogreške

Analiza varijanse za op- t e i posebne kombinacione sposobnosti ura ena je primenom sledećih formula:

suma kvadrata (SS) op- t ih kombinacionih sposobnosti:

$$S.S. = 1/n+2 [(Y_{i.} + Y_{ii})^2 - b/n Y^2] \quad b \text{ ó broj ponavljanja}$$

suma kvadrata (SS) posebnih kombinacionih sposobnosti:

$$S.S. = Y_{ij}^2 - 1/n+2 (Y_{i.} + Y_{ii})^2 + 2/(n+1)(n+2) \times Y^2 ..$$

stepeni slobode (Df): za OKS = $n-1$

$$\text{za PKS} = n \times (n-1)/2$$

$$\text{za pogrešku (Error)} = b \times (n \times (n+1)/2 - 1)$$

sredina kvadrata (MS):

$$\text{za OKS ó } MS_g = S.S./n-1$$

$$\text{za PKS ó } MS_s = S.S./ (n \times (n-1)/2)$$

$$\text{za pogrešku ó } MS_e = S.S./ (b \times (n \times (n+1)/2 - 1))$$

procena komponenta varijanse:

$$\sigma_g^2 = 1/n+2 \times (M_g \text{ ó } M_s)$$

$$\sigma_s^2 = M_s - M_e$$

$$\sigma_e^2 = M_e$$

geneti ke komponente:

$$\text{aditivnost} \quad \sigma_a^2 = 2 \sigma_g^2$$

$$\text{dominantnost} \quad \sigma_d^2 = \sigma_s^2$$

procena kombinacionih sposobnosti:

$$\text{OKS} = 1/n+2 [(Y_{i.} + Y_{.j}) - 2/n Y_{..}]$$

$$\text{PKS} = Y_{ij} - 1/n+2 (Y_{i.} + Y_{.j} + Y_{ij}) + 2/(n+1)(n+2) \times Y_{..}$$

Analiza komponenta geneti ke varijanse kao i regresiona analiza podataka ura ena je po metodi koju su razradili Jinks (1954), Hayman (1954) i Mather i Jinks (1971).

$$V_p = D + E$$

$$W_r = 1/2D + 1/4F + 1/nE$$

$$V_r = 1/4D + 1/4H_1 + 1/4F + n+1/2nE$$

$$V_m = 1/4D + 1/4H_1 + 1/4H_2 + 1/4F + 1/2nE$$

Gde je: V_p ó varijansa roditelja

V_m ó varijansa srednjih vrednosti kolone

V_r ó varijansa svih potomaka svakog roditelja

W_r ó kovarijansa potomaka na roditelje

D ó komponenta varijanse koja se duguje aditivnom delovanju gena

H_1 ó komponenta varijanse dominantnih efekata gena

H_2 ó posledica dominantnih efekata korigovana za distribuciju gena

F ó interakcija aditivni x dominantni efekat

$$F = 0 \text{ ako je } U = V$$

$$F = + \text{ ako ima vi-e dominantnih gena}$$

$$F = - \text{ ako ima vi-e recesivnih gena}$$

E ó komponenta koja zavisi od uslova sredine

U ó frekvencija dominantnih gena

V ó frekvencija recesivnih gena

Prose an stepen dominacije odre en je formulom: $\zeta = \overline{H_1/D}$

a) ako je koli nik < 1 u pitanju je parcijalna dominacija

b) ako je koli nik $= 1$ u pitanju je puna dominacija

c) ako je koli nik > 1 u pitanju je superdominacija

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Da bi videli da li su dominantni i recesivni geni simetrično raspoređeni kod roditelja izrađunat je odnos: $H_2/4H_1=UV$

Ako ovaj odnos iznosi 0,25 dominantni i recesivni geni su podjednako (simetrično) raspoređeni kod roditelja ($H_1 = H_2$, odnosno $U=V$).

Odnos ukupnog broja dominantnih prema recesivnim genima kod svih roditelja izrađunat je po formuli:

$$K_D/K_R = \frac{H_2}{4H_1} + \frac{F}{4H_1}$$

- a) ako je količnik >1 preovlađuju dominantni u odnosu na recesivne gene,
- b) ako je količnik $=1$ dominantni i recesivni geni su podjednako zastupljeni,
- c) ako je količnik <1 preovlađuju recesivni geni u odnosu na dominantne.

Regresiona analiza podataka predstavljena je V_rW_r grafikonom gde tačka dijagrama rasturanja treba da su raspoređene na delu otkrivane linije regresije koja se nalazi unutar ograničavajuće parabole:

$$W_r^2 = V_r \times V_p$$

Ako linija V_rW_r se seče osu W_r u tački A, a tangenta ograničavajuće parabole koja je paralelna seče tu osu u tački B onda je odnos:

$$AB/OB = \frac{H_1}{D}$$

Prosečan stepen dominacije određen je kvadratnim korenom iz navedenog odnosa. U odsustvu dominacije ($H_1=0$) linija V_rW_r je tangenta ograničavajuće parabole i sve tačke (V_rW_r) se poklapaju u tački dodira, odnosno linija V_rW_r se pretvara u tačku. Kada je izrađena puna dominacija ($H_1=D$ ili $AB=OB$) linija V_rW_r prolazi kroz koordinatni početak. Pri parcijalnoj dominaciji ($H_1 < D$ ili $AB < OB$) linija prolazi iznad, a pri superdominaciji ($H_1 > D$ ili $AB > OB$) ispod koordinatnog početka (Graf. 1).

Na osnovu V_rW_r grafikona moguće je odrediti odnos dominantnih i recesivnih gena koji kontrolišu ispitivanu osobinu kod roditelja. Linija sa najvećim brojem dominantnih gena imaće najmanju varijansu V_r i kovarijansu W_r i odgovaraće joj tačka koja se nalazi bliže koordinatnom početku. Linija sa najvećim brojem recesivnih gena imaće najveću varijansu V_r i kovarijansu W_r i predstavljaće najudaljeniju tačku od koordinatnog početka.

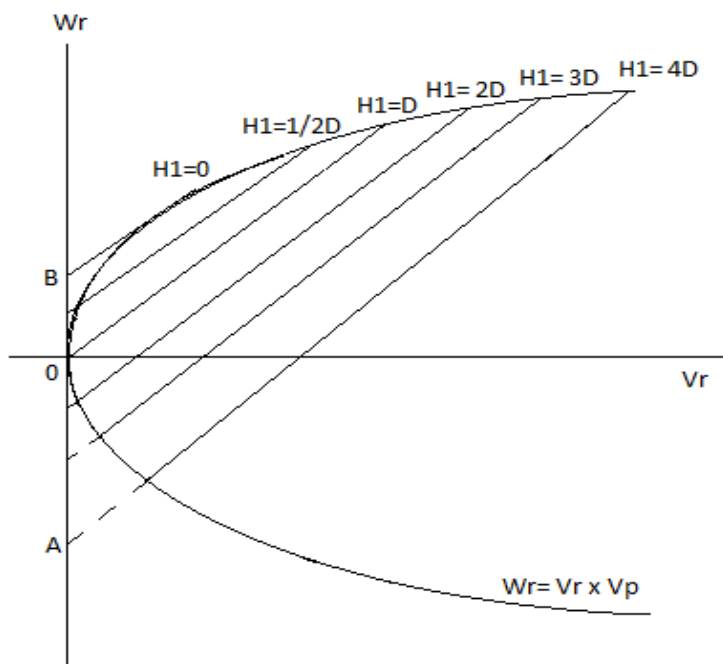
Za utvrđivanje stepena dominacije kod roditelja koristi se W_rW_\emptyset grafikonom. Roditelj sa najvećim brojem recesivnih gena nalazi se u prvom kvadrantu najviše udaljen od koordinatnog početka, dok se roditelj sa najviše dominantnih gena nalazi

blife koordinatnom po etku. Ta ke dijagrama rasturanja treba da budu raspore ene dufl o ekivane linije regresije $b=1/2$. U slu aju superdominacije ta ke dijagrama rasturanja e se nalaziti u tre em kvadrantu.

Presek o ekivane linije regresije sa $W\phi$ osom nije indikator stepena dominacije kao -to je to slu aj na $VrWr$ grafikonu.

Zajedni ko tuma enje oba grafikona omogu ava da se otkrije postojanje interalelne interakcije. U slu aju interalelne interakcije neke ta ke rasturanja se nalaze ispod teoretske linije regresije $b=1$ na $VrWr$ grafikonu, dok na $WrW\phi$ grafikonu imaju suprotan efekat, odnosno nalaze se iznad teoretske linije regresije $b=1/2$. Testiranje koeficijenta regrsije $b=1$ ra eno je prema Steel i Torrie (1960) preko koeficijenta regresije (b) i standardne gre-ke regresije (sb) prema formuli:

$$t = \frac{b-1}{sb} \text{ za } n-2 \text{ stepena slobode.}$$



Graf. 1. Dominacija u dialelnom ukr-tanju izraflena kroz odnos $VrWr$

Heritabilnost je mera naslednosti i predstavlja udeo geneti ke varijanse u ukupnoj fenotipskoj varijansi za posmatranu osobinu. Lush (1945) je izvršio podelu heritabilnosti na heritabilnost u širem (H^2) i heritabilnost u užem smislu (h^2). U širem smislu heritabilnost predstavlja udeo geneti ke u ukupnoj fenotipskoj varijansi i više je od teorijskog, a manje od praktičnog značaja. Heritabilnost u užem smislu predstavlja udeo aditivne geneti ke varijanse u ukupnoj fenotipskoj varijansi i odveć je značajan selekcionerima jer pokazuje u kojoj meri fenotipovi roditelja predstavljaju ekspresiju sopstvenog genotipa. Heritabilnost se izražava u procentima od 0 do 100%.

Koeficijent naslednosti, odnosno heritabilnost, računata je u širem (H^2) i užem (h^2) smislu. U širem smislu računata je prema formulama:

Mather (1949): korišćenjem varijansi F_2 , F_1 i roditelja

$$H^2 = \frac{{}^2P_1 + {}^2P_2 + {}^2F_1}{{}^2F_2} \times 100$$

Mather i Jinks (1974): preko komponenti geneti ke varijanse

$$H^2 = \frac{1/2D + 1/2H_1 - 1/4H_2 - 1/2F}{1/2D + 1/2H_1 - 1/4H_2 - 1/2F + E} \times 100$$

U užem smislu heritabilnost je računata prema formulama:

Warner (1952): korišćenjem varijansi F_2 i generacija povratnih ukrštanja

$$h^2 = \frac{2 {}^2F_2 \text{ ó } ({}^2BC_1 + {}^2BC_2)}{{}^2F_2} \times 100$$

Mather i Jinks (1982): preko komponenti geneti ke varijanse

$$h^2 = \frac{1/2D + 1/2H_1 - 1/2H_2 - 1/2F}{1/2D + 1/2H_1 - 1/4H_2 - 1/2F + E} \times 100$$

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Radi utvrđivanja međusobnog odnosa dužine nalivanja zrna sa ostalim osobinama pšenice koje su bile predmet ovog istraživanja izraženi su fenotipski (r_p) i genotipski (r_g) koeficijenti korelacije u potomstvu F_1 generacije primenom analize varijanse prema formuli Miller i sar. (1958):

$$r_g = \frac{G_{covXY}}{\sqrt{\sigma_g^2 X \sigma_g^2 Y}} \quad r_p = \frac{P_{covXY}}{\sqrt{\sigma_p^2 X \sigma_p^2 Y}}$$

Gde su: G_{cov} ó genotipska kovarijansa osobina X i Y

r_g ó genotipski koeficijent korelacije

σ_g^2 ó genotipska varijansa

P_{cov} ó fenotipska kovarijansa osobina X i Y

r_p ó fenotipski koeficijent korelacije

σ_p^2 ó fenotipska varijansa

I Pirsonovi koeficijenti korelacija kod F_1 , F_2 , BCP_1 , BCP_2 potomstva i roditeljskih sorti (Microsoft Office, 2010):

$$r = \frac{\hat{U}(x\bar{x})(y\bar{y})}{\sqrt{\hat{U}(x\bar{x})^2 \hat{U}(y\bar{y})^2}}$$

Gde su: r ó Pirsonov koeficijent korelacije

x ó vrednost jednog uzorka prve osobine

y ó vrednost jednog uzorka druge osobine

\bar{x} ó prosečna vrednost svih uzoraka prve osobine

\bar{y} ó prosečna vrednost svih uzoraka druge osobine

Značajnost koeficijenta testirana je primenom t-testa za $n-2$ stepena slobode, gde je "n" broj genotipova (Snedecor i Cochran, 1967).

6. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

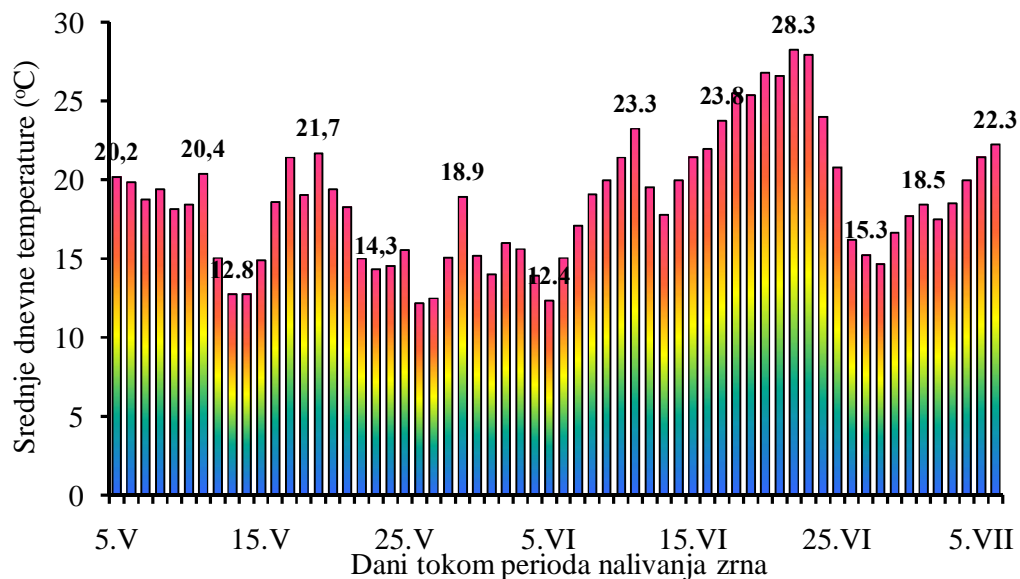
6.1. Analiza klimatskih uslova tokom perioda nalivanja zrna

Tabela 1: Suma temperatura, prose na mese na temperatura i koli ina padavina za mesece maj i jun 2013. godine (Portal Prognozno-izve-tajne slufbe za-tite bilja)

Klimatski parametri	Novi Sad		Sr. Mitrovica	
	maj	juni	maj	juni
Srednja mese na temperatura vazduha (°C)	17,6	20,0	17,2	19,8
Odstupanje od vi-egodi-njeg proseka (°C)	0,8	0,1	0,4	-0,1
Apsolutna maksimalna temperatura vazduha(°C)	31,6	34,8	33,8	34,6
Apsolutna minimalna temperatura vazduha (°C)	6,6	8,0	4,2	7,6
Ukupna koli ina padavina (mm)	128,4	105,8	144,6	71,2
Odstupanje od vi-egodi-njeg proseka (mm)	68,8	20,1	85,0	-14,5

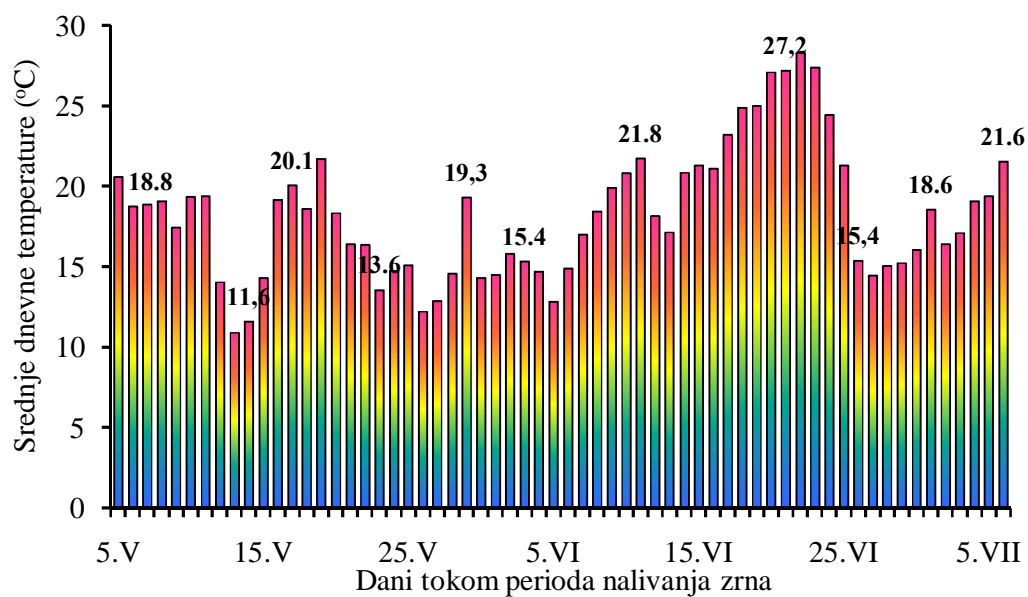
Maj i juni su meseci kada se u na-im uslovima odvija nalivanje zrna, pa su tako u tabeli 1 prikazani osnovni klimatski parametri za pomenute mesece. U maju 2013 godine, u oba ispitivana lokaliteta srednja mese na temperatura vazduha se kretala u okvirima vi-egodi-njeg proseka. Koli ina padavina je u oba lokaliteta bila znatno vi-a od proseka za ovaj mesec i imala je vrednosti od 128,4 do 144,6 mm (Tab. 1).

Graf. 2. Srednje dnevne temperature od 05.05 do 05.07.2013. godine (Rimski –an evi)



Iz grafika 2 i 3 može se videti da su krajem druge i tokom treće deкаде meseca maja preovladavale nešto niže temperature od mesecnog proseka koje su se zadržale i po etkom prve deкаде juna meseca. Juni 2013 je karakterisalo promenljivo i relativno toplo vreme sa količinama padavina koje prema podacima iz tabele 1 nisu mnogo odstupale od višegodišnjeg proseka. Po etkom druge deкаде juna meseca došlo je do porasta temperatura vazduha što je omogućilo prosušivanje zemljišta i po etak završnih faza zrenja pšenice. Od polovine meseca srednje dnevne temperature su najviše bile preko 20 °C dok je pojedinih dana zabeleženo i preko 27 °C (Graf. 2,3).

Graf. 3. Srednje dnevne temperature od 05.05 do 05.07.2013. godine (Sr. Mitrovica)



6.2. Parametri dužine nalivanja zrna

U tabeli 2 i 3 su prikazane prose ne vrednosti datuma po etka cvetanja i broja dana nalivanja zrna.

Tabela 2. Prose ne vrednosti datuma po etka cvetanja i broja dana nalivanja zrna

<i>Rimski šančevi</i> Kombinacije	P ₁		P ₂		F ₁		F ₂		BCP ₁		BCP ₂	
	AD	DN	AD	DN	AD	DN	AD	DN	AD	DN	AD	DN
Dragana x Apache	129,01	40,84	133,28	44,40	131,22	41,88	129,33	40,72	129,80	41,97	133,40	44,38
Dragana x Sana	129,01	40,84	133,04	44,49	130,23	41,09	128,91	40,60	132,22	42,17	133,75	44,42
Dragana x Balaton	129,01	40,84	133,13	44,32	128,71	41,56	132,62	43,47	130,64	41,29	129,33	40,65
Dragana x Prima	129,01	40,84	125,04	39,90	127,11	40,91	126,04	40,46	128,40	40,74	126,11	40,10
Dragana x Nevesinjka	129,01	40,84	131,16	42,21	129,31	40,92	127,71	41,72	129,53	40,78	130,18	41,30
Dragana x Jackson	129,01	40,84	130,03	41,23	128,40	41,13	127,24	40,96	129,71	40,23	129,16	40,72
Dragana x Balkan	129,01	40,84	128,20	40,92	129,40	40,66	131,04	41,62	130,62	40,99	129,33	40,86
Apache x Sana	133,28	44,40	133,04	44,49	133,18	44,30	133,07	44,47	134,36	45,73	133,20	44,53
Apache x Balaton	133,28	44,40	133,13	44,32	132,60	42,97	132,04	43,18	134,16	45,80	131,47	41,92
Apache x Prima	133,28	44,40	125,04	39,90	128,40	40,93	127,10	40,91	130,40	41,36	127,22	40,87
Apache x Nevesinjka	133,28	44,40	131,16	42,21	130,76	41,44	130,60	41,38	131,36	41,85	130,18	41,26
Apache x Jackson	133,28	44,40	130,03	41,23	130,13	41,21	131,51	41,97	133,66	44,43	132,11	43,07
Apache x Balkan	133,28	44,40	128,20	40,92	131,62	41,87	129,04	41,00	132,55	43,16	129,53	40,11
Sana x Balaton	133,04	44,49	133,13	44,32	128,60	41,51	127,40	41,06	129,13	40,86	128,42	40,81
Sana x Prima	133,04	44,49	125,04	39,90	132,44	43,00	130,18	41,23	130,33	41,25	130,58	41,02
Sana x Nevesinjka	133,04	44,49	131,16	42,21	130,53	41,40	129,60	40,81	131,71	42,15	129,56	40,77
Sana x Jackson	133,04	44,49	130,03	41,23	131,11	42,08	129,45	41,83	132,73	43,45	131,33	41,95
Sana x Balkan	133,04	44,49	128,20	40,92	128,16	40,74	128,31	40,87	128,60	40,79	129,22	40,84
Balaton x Prima	133,13	44,32	125,04	39,90	125,88	40,81	126,88	41,36	129,42	40,36	126,73	41,19
Balaton x Nevesinjka	133,13	44,32	131,16	42,21	131,07	41,81	132,72	43,40	130,44	41,27	131,24	41,90
Balaton x Jackson	133,13	44,32	130,03	41,23	129,40	40,90	130,09	41,29	129,13	40,76	131,18	41,87
Balaton x Balkan	133,13	44,32	128,20	40,92	129,11	40,77	131,29	42,20	131,04	42,04	129,80	40,20
Prima x Nevesinjka	125,04	39,90	131,16	42,21	128,33	40,91	125,20	38,92	127,33	40,82	129,44	40,57
Prima x Jackson	125,04	39,90	130,03	41,23	127,60	40,84	127,02	40,84	126,07	40,46	127,42	40,78
Prima x Balkan	125,04	39,90	128,20	40,92	127,16	40,91	128,64	39,38	127,62	40,93	127,09	40,96
Nevesinjka x Jackson	131,16	42,21	130,03	41,23	129,66	40,76	129,13	42,84	131,84	41,92	131,22	41,72
Nevesinjka x Balkan	131,16	42,21	128,20	40,92	129,31	40,88	130,31	41,27	128,62	40,63	129,71	40,80
Jackson x Balkan	130,03	41,23	128,20	40,92	130,20	41,36	130,53	41,24	130,38	41,36	129,18	40,97

AD - datum po etka cvetanja (broj dana od 1. januara do datuma cvetanja); DN - broj dana nalivanja zrna; P₁ ó prvi roditelj; P₂ ó drugi roditelj; F₁ ó prva generacija posle ukr-tanja; F₂ ó druga generacija posle ukr-tanja; BCP₁ ó povratno ukr-tanje sa prvim roditeljem; BCP₂ ó povratno ukr-tanje sa drugim roditeljem

Datum cvetanja prema mnogim autorima ima najvafniji uticaj na dužinu perioda nalivanja zrna (Hanway i Russell, 1969; Sharma, 1994). Vreme cvetanja u velikoj meri uti e na postizanje visokog prinosa (Duguid and Brulu-Babel, 1994). Prema

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

istraživanjima Worland (1996), ovo svojstvo je u najvećoj mjeri kontrolisano genima za jarovizaciju, fotoperiodsku reakciju i *per se* genima ranostasnosti.

Tabela 3. Prosečne vrednosti datuma početka cvetanja i broja dana nalivanja zrna

Sremska Mitrovica Kombinacije	P ₁		P ₂		F ₁		F ₂		BCP ₁		BCP ₂	
	AD	DN	AD	DN	AD	DN	AD	DN	AD	DN	AD	DN
Dragana x Apache	131,02	40,76	135,00	46,00	133,27	43,23	130,26	39,93	131,62	40,89	132,46	42,02
Dragana x Sana	131,02	40,76	131,26	40,84	131,58	40,87	131,49	40,96	131,31	40,76	130,60	40,09
Dragana x Balaton	131,02	40,76	134,07	44,72	131,17	44,03	132,13	42,13	130,89	41,17	132,73	42,36
Dragana x Prima	131,02	40,76	126,04	38,94	128,22	39,58	128,34	42,65	128,91	39,30	127,34	39,67
Dragana x Nevesinjka	131,02	40,76	133,13	43,31	132,64	42,02	132,60	42,00	131,16	40,80	132,23	41,96
Dragana x Jackson	131,02	40,76	131,20	40,75	131,13	40,85	130,44	40,09	131,44	40,88	131,26	40,76
Dragana x Balkan	131,02	40,76	129,00	39,84	129,51	39,17	130,07	40,15	129,90	40,82	128,12	39,45
Apache x Sana	135,00	46,00	131,26	40,84	132,42	42,13	133,29	43,19	134,36	44,72	132,18	41,99
Apache x Balaton	135,00	46,00	134,07	44,72	135,27	46,14	131,67	43,97	134,05	46,54	134,27	46,97
Apache x Prima	135,00	46,00	126,04	38,94	129,06	40,00	130,36	41,26	130,24	40,06	127,33	39,68
Apache x Nevesinjka	135,00	46,00	133,13	43,31	134,64	44,70	132,14	42,14	134,49	43,54	134,73	45,13
Apache x Jackson	135,00	46,00	131,20	40,75	134,23	44,56	132,49	41,78	134,16	44,72	132,25	42,06
Apache x Balkan	135,00	46,00	129,00	39,84	131,73	41,02	131,31	37,68	130,22	40,17	131,84	41,06
Sana x Balaton	131,26	40,84	134,07	44,72	128,40	39,38	128,56	42,77	129,47	39,83	128,69	39,77
Sana x Prima	131,26	40,84	126,04	38,94	133,11	43,37	130,14	39,86	133,53	43,29	131,16	40,85
Sana x Nevesinjka	131,26	40,84	133,13	43,31	133,64	43,56	132,36	42,05	131,35	40,77	132,24	42,01
Sana x Jackson	131,26	40,84	131,20	40,75	131,51	40,43	131,27	37,80	131,07	40,66	131,36	39,60
Sana x Balkan	131,26	40,84	129,00	39,84	131,33	40,69	129,71	39,81	130,31	40,09	129,58	39,75
Balaton x Prima	134,07	44,72	126,04	38,94	128,51	39,68	129,33	39,86	129,71	39,09	128,07	39,45
Balaton x Nevesinjka	134,07	44,72	133,13	43,31	133,40	43,29	133,45	42,25	133,33	44,48	133,49	43,48
Balaton x Jackson	134,07	44,72	131,20	40,75	132,04	42,02	132,62	43,04	132,53	39,71	131,36	40,81
Balaton x Balkan	134,07	44,72	129,00	39,84	131,53	41,01	130,80	40,06	131,76	41,03	132,38	41,94
Prima x Nevesinjka	126,04	38,94	133,13	43,31	127,93	39,51	129,38	39,76	130,51	42,19	129,44	39,87
Prima x Jackson	126,04	38,94	131,20	40,75	129,60	39,15	128,64	41,70	128,27	42,77	129,31	39,97
Prima x Balkan	126,04	38,94	129,00	39,84	127,18	38,28	128,38	39,67	128,04	39,62	127,24	38,95
Nevesinjka x Jackson	133,13	43,31	131,20	40,75	130,38	40,04	131,20	40,93	132,07	39,88	131,40	37,49
Nevesinjka x Balkan	133,13	43,31	129,00	39,84	130,73	40,22	130,47	37,95	131,56	40,62	130,11	40,14
Jackson x Balkan	131,20	40,75	129,00	39,84	130,18	40,11	131,53	40,72	131,60	41,01	130,13	42,16

AD - datum početka cvetanja (broj dana od 1. januara do datuma cvetanja); DN - broj dana nalivanja zrna; P₁ - prvi roditelj; P₂ - drugi roditelj; F₁ - prva generacija posle ukrštanja; F₂ - druga generacija posle ukrštanja; BCP₁ - povratno ukrštanje sa prvim roditeljem; BCP₂ - povratno ukrštanje sa drugim roditeljem

6.3. Srednje vrednosti, varijabilnost i način nasleđivanja dužine nalivanja zrna i komponenti prinosa

6.3.1. Dužina nalivanja zrna

Analizom varijanse su utvrđene visoko značajne razlike roditeljskih sorti za dužinu perioda nalivanja zrna, što je potvrđeno da su u pogledu ove osobine sorte međusobno bile divergentne (Tab. 4).

Tabela 4. Analiza varijanse roditeljskih sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna (GDD)

Izvor variranja	Df	SS	MS	F	F _(0,05)	F _(0,01)
Ponavljanje	2	54	27	0,1	3,23	5,18
Genotip	7	104849	14978	57,7**	2,25	3,12
Lokalitet	1	2144	2144	8,3**	4,08	7,31
Pogreška	37	9605	260			
Ukupno	47	116652				

Dužina perioda nalivanja zrna (GDD), izražena u termalnim jedinicama kod roditeljskih sorti na lokalitetu Rimski an evi imala je vrednosti od 708,60 °C (Prima) do 844,25 °C (Sana) (Tab. 5). Kombinacija Balaton x Prima je u F₁ generaciji imala najmanju dužinu nalivanja zrna (724,23 °C), a najveću u proseku vrednost dužine nalivanja zrna je imala kombinacija Apache x Sana (840,58 °C). Ustanovljene vrednosti ove osobine su se u F₂ generaciji kretale između 726,24 i 844,05 °C. Upoređujući i potomstva povratnih ukrštanja, najveća prosečna vrednost dužine nalivanja zrna je bila 864,47 °C (BCP₁ Apache x Balaton), dok je najmanja vrednost ove osobine iznosila 719,47 °C (BCP₂ Dragana x Prima).

Koeficijent varijacije perioda dužine nalivanja zrna je u svim generacijama imao niske vrednosti (Tab. 5). Od roditeljskih sorti na lokalitetu Rimski an evi je najveće varirala Prima (5,32%), dok je najniža vrednost koeficijenta varijacije ustanovljena kod sorte Sana (2,61%). Variranje potomstva F₁ generacije je najveće bilo kod kombinacije Dragana x Balkan (6,42%), a najmanje variranje dužine nalivanja izmereno kod kombinacije Dragana x Balaton (2,63%). Najujednavnije potomstvo dužine nalivanja zrna u F₂ generaciji je ustanovljeno kod kombinacije Balaton x Nevesinjka (2,19%), dok je F₂ potomstvo kombinacije Dragana x Sana najveće variralo (9,55%). U

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

generacijama povratnih ukr-tanja, najveće a vrednost koeficijenta varijacije za dužinu nalivanja zrna iznosila je 7,75% (BCP₁ Prima x Jackson), a najmanja ustanovljena vrednost koeficijenta V je bila 3,13% (BCP₁ Dragana x Jackson).

Tabela 5. Prosečne vrednosti, koeficijent varijacije i nasleđivanja dužine nalivanja zrna pšenice (GDD) (Rimski branjevi)

Kombinacija/Potomstvo		P₁	P₂	F₁	F₂	BCP₁	BCP₂
Dragana x Apache	\bar{X} (°C)	767,83	842,58	804,37ⁱ	765,50	788,85	842,22
	V (%)	4,17	5,24	4,29	6,08	4,94	6,02
Dragana x Sana	\bar{X} (°C)	767,83	844,25	783,75^{pd-}	763,33	807,37	842,92
	V (%)	4,17	2,61	3,89	9,55	7,45	3,58
Dragana x Balaton	\bar{X} (°C)	767,83	841,08	765,93^{d-}	825,43	787,55	764,17
	V (%)	4,17	4,77	2,63	7,77	5,28	4,21
Dragana x Prima	\bar{X} (°C)	767,83	708,60	740,67^{pd+}	726,24	750,75	719,47
	V (%)	4,17	5,32	3,26	6,23	5,90	4,50
Dragana x Nevesinjka	\bar{X} (°C)	767,83	806,53	769,24^{pd-}	755,73	766,67	787,65
	V (%)	4,17	3,85	4,69	5,79	6,14	7,04
Dragana x Jackson	\bar{X} (°C)	767,83	786,42	758,07^{d-}	741,67	767,83	765,50
	V (%)	4,17	4,09	2,88	3,59	3,13	3,51
Dragana x Balkan	\bar{X} (°C)	767,83	753,73	764,50^{d-}	801,37	787,75	768,17
	V (%)	4,17	3,38	6,42	7,28	4,77	5,56
Apache x Sana	\bar{X} (°C)	842,58	844,25	840,58	844,05	863,13	845,25
	V (%)	5,24	2,61	4,02	4,36	6,26	4,28
Apache x Balaton	\bar{X} (°C)	842,58	841,08	822,10^{sd-}	826,10	864,47	805,03
	V (%)	5,24	4,77	4,49	6,34	3,26	4,52
Apache x Prima	\bar{X} (°C)	842,58	708,60	754,40^{pd-}	740,67	788,75	740,20
	V (%)	5,24	5,32	3,09	4,33	4,86	6,09
Apache x Nevesinjka	\bar{X} (°C)	842,58	806,53	790,22^{sd-}	789,08	803,70	786,75
	V (%)	5,24	3,85	4,88	5,63	5,82	3,31
Apache x Jackson	\bar{X} (°C)	842,58	786,42	785,65^{d-}	806,03	843,25	824,43
	V (%)	5,24	4,09	3,41	2,98	3,64	4,57
Apache x Balkan	\bar{X} (°C)	842,58	753,73	804,03ⁱ	770,50	825,77	765,50
	V (%)	5,24	3,38	3,11	4,86	4,93	5,48
Sana x Balaton	\bar{X} (°C)	844,25	841,08	765,00^{sd-}	743,43	768,17	752,03
	V (%)	2,61	4,77	5,99	3,30	5,61	4,97
Sana x Prima	\bar{X} (°C)	844,25	708,60	822,67^{pd+}	786,23	786,75	782,42
	V (%)	2,61	5,32	6,53	5,98	6,87	2,96
Sana x Nevesinjka	\bar{X} (°C)	844,25	806,53	789,48^{sd-}	767,28	807,03	766,50
	V (%)	2,61	3,85	5,46	4,78	3,76	6,22
Sana x Jackson	\bar{X} (°C)	844,25	786,42	808,03ⁱ	786,08	825,10	805,70
	V (%)	2,61	4,09	6,05	3,95	3,65	5,31
Sana x Balkan	\bar{X} (°C)	844,25	753,73	750,73^{d-}	754,33	751,73	767,77
	V (%)	2,61	3,38	6,96	4,82	6,65	4,90
Balaton x Prima	\bar{X} (°C)	841,08	708,60	724,23^{pd-}	742,77	766,50	739,67
	V (%)	4,77	5,32	5,11	5,79	3,16	4,06

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Balaton x Nevesinjka	\bar{x} (°C)	841,08	806,53	803,03^{d-}	824,10	787,08	805,37
	V (%)	4,77	3,85	5,39	2,19	5,24	4,83
Balaton x Jackson	\bar{x} (°C)	841,08	786,42	768,93^{sd-}	787,37	766,40	806,13
	V (%)	4,77	4,09	4,55	4,75	5,16	4,19
Balaton x Balkan	\bar{x} (°C)	841,08	753,73	766,50^{pd-}	810,10	807,37	767,17
	V (%)	4,77	3,38	5,24	5,46	5,84	4,38
Prima x Nevesinjka	\bar{x} (°C)	708,60	806,53	753,73ⁱ	689,07	739,00	762,83
	V (%)	5,32	3,85	3,16	4,29	8,40	4,47
Prima x Jackson	\bar{x} (°C)	708,60	786,42	739,33ⁱ	739,33	726,23	738,33
	V (%)	5,32	4,09	4,34	3,94	7,75	3,20
Prima x Balkan	\bar{x} (°C)	708,60	753,73	740,67^{pd+}	740,67	741,00	741,67
	V (%)	5,32	3,38	2,44	6,49	3,21	4,12
Nevesinjka x Jackson	\bar{x} (°C)	806,53	786,42	766,27^{sd-}	805,03	805,03	801,37
	V (%)	3,85	4,09	5,07	3,87	5,73	4,49
Nevesinjka x Balkan	\bar{x} (°C)	806,53	753,73	768,50^{pd-}	787,08	748,73	767,17
	V (%)	3,85	3,38	5,74	4,07	4,26	3,65
Jackson x Balkan	\bar{x} (°C)	786,42	753,73	788,75^{d+}	786,42	788,75	770,17
	V (%)	4,09	3,38	5,87	5,61	4,76	6,14
lsd_{0,05}		11,75					
lsd_{0,01}		16,77					

Kod –est kombinacija F₁ generacije u lokalitetu Rimski –an evi ispoljila se negativna superdominacija (sd-) kao naj e– i na in nasle ivanja duffine nalivanja zrna (Tab. 5). U jednoj kombinaciji ukr–tanja (Jackson x Balkan) ispoljila se dominacija boljeg roditelja (d+), a dominacija roditelja sa niflim srednjim vrednostima duffine nalivanja zrna (d-) ispoljila se u –est kombinacija (Dragana x Balaton, Dragana x Jackson, Dragana x Balkan, Apache x Jackson, Sana x Balkan, Balaton x Nevesinjka). Parcijalna dominacija boljeg roditelja (pd+) se kao na in nasle ivanja duffine nalivanja zrna ispoljila kod tri kombinacije ukr–tanja F₁ generacije, dok je kod –est kombinacija ukr–tanja zabelefeni parcijalna dominacija lo–ijeg roditelja (pd-). Intermedijaran (i) na in nasle ivanja duffine nalivanja zrna u F₁ generaciji ispoljio se kod ukr–tanja Dragana x Apache, Apache x Balkan, Sana x Jackson, Prima x Nevesinjka i Prima x Jackson (Tab. 5).

Najvi–u prose nu vrednost duffine nalivanja zrna roditeljskih sorti na lokalitetu Sremska Mitrovica imao je Apache (851,67 °C), a najnižu vrednost (683,47 °C) duffine nalivanja zrna je ostvarila sorta Prima (Tab. 6). U F₁ generaciji, najvi–a prose na vrednost duffine nalivanja zrna je utvr ena kod ukr–tanja Apache x Balaton (854,00 °C), dok je najkra a duffina perioda nalivanja zrna F₁ generacije iznosila 678,47 °C (Prima x

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Balkan). Prose ne vrednosti dužine nalivanja zrna u F₂ generaciji su bile između 716,07 °C (Nevesinjka x Balkan) i 833,67 °C (Apache x Balaton). BCP₂ generacija ukr-tanja Prima x Balkan je ostvarila najnižu prosečnu vrednost (690,80 °C) dužine nalivanja zrna u generacijama povratnih ukr-tanja, dok je kombinacija Apache x Balaton (BCP₂) imala najduži period dužine nalivanja zrna koji je iznosio 875,47 °C.

U lokalitetu Sremska Mitrovica dužina nalivanja zrna je najviše varirala kod sorte Jackson (7,07%), dok je sorta Nevesinjka bila najhomogenija (2,32%) (Tab. 6). U potomstvu F₁ generacije, kombinacija Apache x Jackson je imala najmanji koeficijent varijacije dužine nalivanja zrna (1,64%), dok se najviše varijabilno odlikovala kombinacija Prima x Balkan sa koeficijentom varijacije od 7,44%. Između vrednosti koeficijenta varijacije dužine nalivanja zrna u F₂ generaciji su se kretale od 2,06% kod kombinacije Sana x Prima do 10,61% kod Nevesinjka x Balkan ukr-tanja. Dužina nalivanja zrna je u generacijama povratnih ukr-tanja najviše varirala u BCP₂ generaciji kombinacije Jackson x Balkan (8,45%), a najmanju varijabilnost ove osobine imala je BCP₁ generacija kombinacije Dragana x Sana (2,15%) (Tab. 6).

Tabela 6. Prosečne vrednosti, koeficijent varijacije i nasleđivanje dužine nalivanja zrna pšenice (GDD) (Sremska Mitrovica)

Kombinacija/Potomstvo		P₁	P₂	F₁	F₂	BCP₁	BCP₂
Dragana x Apache	\bar{X} (°C)	774,60	851,67	810,67^{pd+}	752,33	773,33	794,00
	V (%)	5,12	3,90	6,25	4,77	5,81	2,80
Dragana x Sana	\bar{X} (°C)	774,60	776,00	776,67	778,33	774,67	755,30
	V (%)	5,12	4,64	3,62	5,50	2,15	4,91
Dragana x Balaton	\bar{X} (°C)	774,60	834,10	834,67^{dt+}	796,00	775,07	794,67
	V (%)	5,12	5,83	2,89	3,30	2,86	5,79
Dragana x Prima	\bar{X} (°C)	774,60	683,47	716,63^{pd-}	772,90	728,00	704,11
	V (%)	5,12	6,61	3,21	4,69	5,22	4,38
Dragana x Nevesinjka	\bar{X} (°C)	774,60	812,10	794,17ⁱ	793,67	775,43	792,93
	V (%)	5,12	2,32	4,67	7,08	6,27	3,11
Dragana x Jackson	\bar{X} (°C)	774,60	774,37	776,23	755,33	776,83	775,10
	V (%)	5,12	7,07	5,85	5,09	3,75	4,48
Dragana x Balkan	\bar{X} (°C)	774,60	737,80	738,33^{pd-}	756,33	755,88	714,13
	V (%)	5,12	3,41	4,35	7,41	6,54	6,39
Apache x Sana	\bar{X} (°C)	851,67	776,00	796,00^{pd-}	810,00	834,13	793,47
	V (%)	3,90	4,64	3,79	5,34	3,45	6,94
Apache x Balaton	\bar{X} (°C)	851,67	834,10	854,00^{dt+}	833,67	867,60	875,47
	V (%)	3,90	5,83	2,93	2,64	7,11	4,54
Apache x Prima	\bar{X} (°C)	851,67	683,47	739,33^{pd-}	776,73	754,77	704,20
	V (%)	3,90	6,61	5,68	6,96	4,70	6,21

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Apache x Nevesinjka	\bar{X} (°C)	851,67	812,10	833,80ⁱ	796,17	812,53	835,67
	V (%)	3,90	2,32	3,02	5,42	5,57	6,50
Apache x Jackson	\bar{X} (°C)	851,67	774,37	831,17^{pd+}	789,67	834,17	794,83
	V (%)	3,90	7,07	1,64	3,10	6,35	4,40
Apache x Balkan	\bar{X} (°C)	851,67	737,80	775,50^{pd-}	718,17	756,73	776,43
	V (%)	3,90	3,41	6,32	5,80	4,23	4,98
Sana x Balaton	\bar{X} (°C)	776,00	834,10	712,97^{pd-}	775,20	737,77	718,27
	V (%)	4,64	5,83	3,38	6,31	5,11	4,83
Sana x Prima	\bar{X} (°C)	776,00	683,47	813,33^{sd+}	755,33	811,87	776,33
	V (%)	4,64	6,61	3,20	2,06	4,78	3,35
Sana x Nevesinjka	\bar{X} (°C)	776,00	812,10	816,65^{d+}	794,67	774,83	795,47
	V (%)	4,64	2,32	3,60	4,28	4,91	3,88
Sana x Jackson	\bar{X} (°C)	776,00	774,37	776,15	720,30	773,00	753,33
	V (%)	4,64	7,07	4,22	5,83	6,10	5,32
Sana x Balkan	\bar{X} (°C)	776,00	737,80	773,33^{pd+}	737,17	755,43	738,13
	V (%)	4,64	3,41	4,15	6,16	3,59	4,76
Balaton x Prima	\bar{X} (°C)	834,10	683,47	718,33^{pd-}	738,23	737,03	714,27
	V (%)	5,83	6,61	4,38	5,35	3,37	9,83
Balaton x Nevesinjka	\bar{X} (°C)	834,10	812,10	811,67^{d-}	792,67	833,67	815,53
	V (%)	5,83	2,32	5,13	4,90	4,08	4,71
Balaton x Jackson	\bar{X} (°C)	834,10	774,37	794,00^{pd-}	812,67	751,67	775,49
	V (%)	5,83	7,07	6,81	6,15	4,46	2,20
Balaton x Balkan	\bar{X} (°C)	834,10	737,80	775,33^{pd-}	754,67	779,47	792,53
	V (%)	5,83	3,41	5,68	3,51	3,34	4,33
Prima x Nevesinjka	\bar{X} (°C)	683,47	812,10	715,30^{pd-}	736,67	794,03	738,47
	V (%)	6,61	2,32	2,58	6,34	5,48	4,45
Prima x Jackson	\bar{X} (°C)	683,47	774,37	738,00^{pd+}	755,67	775,20	740,20
	V (%)	6,61	7,07	5,17	2,72	2,51	4,04
Prima x Balkan	\bar{X} (°C)	683,47	737,80	678,47^{d-}	718,30	717,30	690,80
	V (%)	6,61	3,41	7,44	5,35	4,63	6,96
Nevesinjka x Jackson	\bar{X} (°C)	812,10	774,37	754,33^{sd-}	777,67	754,53	714,63
	V (%)	2,32	7,07	5,96	5,96	5,58	3,79
Nevesinjka x Balkan	\bar{X} (°C)	812,10	737,80	757,67^{pd-}	716,07	772,00	756,33
	V (%)	2,32	3,41	4,76	10,61	3,15	5,03
Jackson x Balkan	\bar{X} (°C)	774,37	737,80	755,67ⁱ	773,80	779,23	793,33
	V (%)	7,07	3,41	5,85	4,91	3,41	8,45
lsd_{0,05}		13,26					
lsd_{0,01}		18,92					

Naj e– i na in nasle ivanja dufline nalivanja zrna na lokalitetu Sremska Mitrovica bila je parcijalna dominacija lo–ijeg roditelja (pd–) koja se ispoljila ak 11 puta, dok se kod etiri kombinacije ukr–tanja F₁ generacije ispoljila parcijalna dominacija boljeg (pd+) roditelja (Dragana x Apache, Apache x Jackson, Sana x

Balkan, Prima x Jackson) (Tab. 6). Superdominacija boljeg (sd+) i lo-ijeg (sd-) roditelja ispoljila se u po jednoj kombinaciji ukr-tanja. Dominantan na in nasle ivanja dufine nalivanja zrna u F₁ generaciji se ispoljio tri puta kod boljeg (d+) roditelja i dva puta kod roditelja sa niflim srednjim vrednostima (d-). Kod tri kombinacije ukr-tanja (Dragana x Nevesinjka, Apache x Nevesinjka, Jackson x Balkan) ispoljila se intermedijarnost (i) kao na in nasle ivanja ove osobine, a isto toliko puta nije bilo mogu e utvrditi na in nasle ivanja.

Dobijeni rezultati u ovim istraflivanjima u saglasnosti su sa rezultatima drugih autora. U ranijim istraflivanjima je sugerisano da je trajanje dufine nalivanja zrna p-enice osobina koja je poligenske prirode jer pokazuje kontinuiranu varijabilnost (Xie i Zhang, 1981), razli ite na ine u nasle ivanju dufine nalivanja zrna su tako e utvrdili i Saadalla i sar. (2000), Yang i sar. (2002), kao i Akram i sar. (2008).

6.3.2. Broj produktivnih izdanaka (vlati)

Analizom varijanse je utvr ena je statisti ki zna ajna razlika u broju produktivnih izdanaka (vlati) ispitivanih sorti izme u lokaliteta (Tab. 7).

Tabela 7. Analiza varijanse roditeljskih sorti p-enice za broj produktivnih vlati

Izvor variranja	Df	SS	MS	F	F _(0,05)	F _(0,01)
Ponavljanje	2	0,13	0,06	0,15	3,23	5,18
Genotip	7	4,15	0,59	1,40	2,25	3,12
Lokalitet	1	19,72	19,72	46,41**	4,08	7,31
Pogre-ka	37	15,72	0,43			
Ukupno	47	39,72				

Prose an broj produktivnih vlati kod roditeljskih sorti na lokalitetu Rimski -an evi se kretao od 6,61 kod sorte Balaton do 7,83 kod sorte Dragana (Tab. 8). Najve i prose an broj produktivnih vlati u F₁ generaciji ostvarila je kombinacija Apache x Nevesinjka (8,79), a najmanji broj produktivnih vlati je zabelefen kod kombinacije Apache x Balkan (5,61). Kombinacija Sana x Jackson je u F₂ generaciji imala najmanji broj produktivnih vlati (6,13), a najve i broj (9,21) je ostvarila kombinacija Apache x Balaton. U generacijama povratnih ukr-tanja broj produktivnih vlati se kretao od 5,05 (BCP₂ Dragana x Balaton) do 9,11 (BCP₂ Apache x Jackson).

Varijabilnost produktivnih vlati izraflena koeficijentom varijacije V na lokalitetu Rimski –an evi je kod roditelja bila izme u 7,41% kod sorte Sana do 14,91% kod sorte Apache (Tab. 8). Najve u varijabilnost ove osobine u F₁ generaciji imala je kombinacija Sana x Prima (19,91%) a najmanji koeficijent varijacije broja produktivnih vlati u F₁ generaciji je imala kombinacija Apache x Sana (6,86%). U F₂ generaciji se vrednost koeficijenta varijacije broja produktivnih vlati kretao od 9,27% do 26,44%. Najve a varijabilnost broja produktivnih vlati u potomstvu povratnih ukr–tanja iznosila je 27,03% (BCP₁ Sana x Nevesinjka), a najmanja vrednost koeficijenta varijacije je iznosila 7,27% (BCP₂ Apache x Jackson).

Tabela 8. Prose ne vrednosti, koeficijent varijacije i na in nasle ivanja broja produktivnih vlati p–enice (Rimski –an evi)

Kombinacija/Potomstvo		P₁	P₂	F₁	F₂	BCP₁	BCP₂
Dragana x Apache	\bar{X}	7,83	6,98	7,95	7,39	7,41	8,27
	V (%)	8,12	14,91	16,20	10,42	12,52	9,76
Dragana x Sana	\bar{X}	7,83	7,55	5,88^{sd-}	7,20	7,92	7,07
	V (%)	8,12	7,41	9,08	11,78	9,46	9,55
Dragana x Balaton	\bar{X}	7,83	6,61	6,99ⁱ	7,06	7,26	5,33
	V (%)	8,12	12,57	9,67	11,30	8,52	23,51
Dragana x Prima	\bar{X}	7,83	7,48	7,02	7,54	6,63	8,75
	V (%)	8,12	10,78	13,02	9,27	20,53	17,51
Dragana x Nevesinjka	\bar{X}	7,83	6,71	7,86^{d+}	7,21	7,35	8,36
	V (%)	8,12	12,44	12,22	15,45	16,38	9,02
Dragana x Jackson	\bar{X}	7,83	7,42	8,47	7,94	8,09	6,95
	V (%)	8,12	10,49	7,59	15,05	8,09	0,88
Dragana x Balkan	\bar{X}	7,83	7,32	7,49	7,35	8,88	7,82
	V (%)	8,12	11,98	12,75	17,56	14,20	12,39
Apache x Sana	\bar{X}	6,98	7,55	7,93	7,40	7,65	8,48
	V (%)	14,91	7,41	6,86	13,91	13,73	11,01
Apache x Balaton	\bar{X}	6,98	6,61	7,10	9,21	8,95	5,05
	V (%)	14,91	12,57	14,68	17,14	11,27	17,84
Apache x Prima	\bar{X}	6,98	7,48	7,67	6,61	8,85	7,93
	V (%)	14,91	10,78	9,08	9,43	10,52	17,83
Apache x Nevesinjka	\bar{X}	6,98	6,71	8,79^{sd+}	8,15	6,92	7,99
	V (%)	14,91	12,44	8,12	8,94	16,12	7,89
Apache x Jackson	\bar{X}	6,98	7,42	6,63	7,29	6,80	9,11
	V (%)	14,91	10,49	13,88	13,84	9,97	7,27
Apache x Balkan	\bar{X}	6,98	7,32	5,61^{sd-}	6,70	7,69	7,63
	V (%)	14,91	11,98	12,18	18,84	16,07	12,80
Sana x Balaton	\bar{X}	7,55	6,61	8,31	6,97	6,22	6,85
	V (%)	7,41	12,57	7,19	9,79	16,94	9,14

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Sana x Prima	\bar{X}	7,55	7,48	7,05	5,26	7,02	7,52
	V (%)	7,41	10,78	19,91	17,37	16,81	9,38
Sana x Nevesinjka	\bar{X}	7,55	6,71	8,02	6,50	7,70	7,45
	V (%)	7,41	12,44	9,45	9,49	27,03	7,63
Sana x Jackson	\bar{X}	7,55	7,42	6,44	6,13	6,57	7,32
	V (%)	7,41	10,49	14,79	10,71	17,38	10,34
Sana x Balkan	\bar{X}	7,55	7,32	7,27	7,78	7,25	6,44
	V (%)	7,41	11,98	7,12	11,34	13,53	17,95
Balaton x Prima	\bar{X}	6,61	7,48	6,99	6,21	6,66	7,90
	V (%)	12,57	10,78	12,14	21,32	10,24	14,21
Balaton x Nevesinjka	\bar{X}	6,61	6,71	6,09	6,54	6,26	6,81
	V (%)	12,57	12,44	12,43	15,54	9,16	7,46
Balaton x Jackson	\bar{X}	6,61	7,42	6,58	7,16	6,90	6,61
	V (%)	12,57	10,49	17,02	9,29	8,70	10,01
Balaton x Balkan	\bar{X}	6,61	7,32	7,39	6,75	7,23	7,37
	V (%)	12,57	11,98	17,07	26,44	8,28	10,90
Prima x Nevesinjka	\bar{X}	7,48	6,71	8,56^{sd+}	7,23	6,12	6,09
	V (%)	10,78	12,44	13,05	15,93	17,60	12,86
Prima x Jackson	\bar{X}	7,48	7,42	7,74	7,22	7,02	6,25
	V (%)	10,78	10,49	13,46	10,71	12,72	10,29
Prima x Balkan	\bar{X}	7,48	7,32	6,20^{sd-}	7,47	6,43	6,22
	V (%)	10,78	11,98	11,62	11,72	10,52	16,07
Nevesinjka x Jackson	\bar{X}	6,71	7,42	6,74	8,80	7,53	7,35
	V (%)	12,44	10,49	12,79	11,90	7,36	12,45
Nevesinjka x Balkan	\bar{X}	6,71	7,32	7,70	8,20	8,12	7,46
	V (%)	12,44	11,98	14,18	19,33	13,22	8,97
Jackson x Balkan	\bar{X}	7,42	7,32	8,07	6,71	6,08	6,55
	V (%)	10,49	11,98	18,93	20,81	11,60	8,29
lsd_{0,05}				1,03			
lsd_{0,01}				1,47			

Superdominacija roditelja sa nifnim srednjim vrednostima (sd-) u nasle ivanju broja produktivnih vlati F₁ generacije se na lokalitetu Rimski –an evi ispoljila kod tri kombinacije ukr-tanja (Dragana x Sana, Apache x Balkan, Prima x Balkan) (Tab. 8). Kod dve kombinacije ukr-tanja u F₁ generaciji se ispoljila superdominacija boljeg roditelja (sd+), dok je kod jedne kombinacije ustanovljena dominacija (d+) roditelja sa vi-om srednjom vredno- u. Intermedijaran (i) na in nasle ivanja broja produktivnih vlati ispoljio se samo kod jedne kombinacije ukr-tanja (Dragana x Balaton). Preostale kombinacije bile su na nivou roditelja, koji se me usobno nisu signifikantno razlikovali u broju produktivnih vlati (Tab. 8).

Srednje vrednosti broja produktivnih vlati roditeljskih sorti su se na lokalitetu Sremska Mitrovica kretale od 5,23 kod sorte Nevesinjka do 7,04 kod sorte Balaton

(Tab. 9). Kombinacija Jackson x Balkan je u F₁ generaciji ostvarila najmanji broj produktivnih vlati (4,94), dok je kombinacija Dragana x Jackson ostvarila najveću vrednost ove osobine (8,18). Kod većine kombinacija u F₂ generaciji su zabeležene niže vrednosti broja produktivnih vlati u odnosu na F₁ generaciju. Prosečna vrednost ove osobine se u F₂ generaciji kretala od 4,28 kod kombinacije Prima x Balkan, do 7,62 kod kombinacije Sana x Jackson. U generacijama povratnih ukrštanja najveći i prosečan broj produktivnih vlati bio je 7,96 (BCP₂ Dragana x Balaton) a najmanji 4,41 (BCP₂ Apache x Prima).

Najmanje variranje broja produktivnih vlati je na lokalitetu Sremska Mitrovica bilo kod sorte Jackson (7,91%), dok je najveći koeficijent varijacije (11,20%) ispoljila sorta Dragana (Tab. 9). Poređeni F₁ generacije ukrštanja, najmanje variranje broja produktivnih vlati (8,48%) imala je kombinacija Apache x Prima, dok je najveća vrednost koeficijenta varijacije (21,25%) ustanovljena kod kombinacije Prima x Jackson x Nevesinjka. Vrednosti koeficijenta varijacije su se u F₂ generaciji kretale od 10,22% (Apache x Balaton) do 24,83% (Apache x Sana). Najveće variranje ove osobine u povratnim ukrštanjima zabeleženo kod ukrštanja Sana x Prima (BCP₂), a najmanje je varirala BCP₁ generacija kombinacije Apache x Sana (8,42%) (Tab. 9).

Tabela 9. Prosečne vrednosti, koeficijent varijacije i nasleđivanje broja produktivnih vlati pšenice (Sremska Mitrovica)

Kombinacija/Potomstvo	P₁	P₂	F₁	F₂	BCP₁	BCP₂
Dragana x Apache \bar{X}	6,20	6,48	6,77	6,25	6,72	6,54
V (%)	11,20	9,02	9,97	15,17	11,71	20,18
Dragana x Sana \bar{X}	6,20	5,67	6,12	5,77	5,42	6,02
V (%)	11,20	8,62	11,67	14,54	13,00	9,35
Dragana x Balaton \bar{X}	6,20	7,04	6,99	5,93	6,17	6,96
V (%)	11,20	10,77	12,11	13,86	8,89	12,60
Dragana x Prima \bar{X}	6,20	5,57	6,08	6,17	5,49	5,33
V (%)	11,20	9,34	17,43	16,32	9,07	10,99
Dragana x Nevesinjka \bar{X}	6,20	5,37	7,65^{sd+}	7,19	5,79	5,43
V (%)	11,20	10,78	18,30	10,28	8,46	13,93
Dragana x Jackson \bar{X}	6,20	6,10	8,18^{sd+}	7,55	6,02	5,85
V (%)	11,20	7,91	12,04	16,62	12,33	8,75
Dragana x Balkan \bar{X}	6,20	5,23	5,43ⁱ	5,76	4,98	6,34
V (%)	11,20	9,62	14,42	22,92	15,87	13,06
Apache x Sana \bar{X}	6,48	5,67	7,38^{dt+}	5,68	6,30	5,99
V (%)	9,02	8,62	9,63	24,83	8,42	11,13
Apache x Balaton \bar{X}	6,48	7,04	5,70	7,40	6,02	6,89
V (%)	9,02	10,77	13,83	10,22	10,48	8,87

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Apache x Prima	\bar{X}	6,48	5,57	6,85^{d+}	5,54	5,35	4,41
	V (%)	9,02	9,34	8,48	11,88	8,58	11,29
Apache x Nevesinjka	\bar{X}	6,48	5,37	6,74^{d+}	7,22	4,89	5,68
	V (%)	9,02	10,78	20,87	10,30	11,00	8,53
Apache x Jackson	\bar{X}	6,48	6,10	6,72	6,49	5,20	6,26
	V (%)	9,02	7,91	15,63	10,75	8,82	14,95
Apache x Balkan	\bar{X}	6,48	5,23	6,51^{d+}	4,35	6,26	5,47
	V (%)	9,02	9,62	21,60	17,26	9,13	15,41
Sana x Balaton	\bar{X}	5,67	7,04	5,06^{d-}	5,46	5,51	5,08
	V (%)	8,62	10,77	9,08	21,30	12,79	11,18
Sana x Prima	\bar{X}	5,67	5,57	5,92	5,39	5,88	5,12
	V (%)	8,62	9,34	10,63	12,36	13,49	22,03
Sana x Nevesinjka	\bar{X}	5,67	5,37	6,28	6,06	6,01	5,78
	V (%)	8,62	10,78	16,78	13,69	11,90	8,94
Sana x Jackson	\bar{X}	5,67	6,10	6,38	7,62	6,18	5,63
	V (%)	8,62	7,91	9,43	10,92	10,48	9,57
Sana x Balkan	\bar{X}	5,67	5,23	5,71	5,46	5,83	5,42
	V (%)	8,62	9,62	18,44	13,73	12,54	14,39
Balaton x Prima	\bar{X}	7,04	5,57	6,08ⁱ	5,99	4,88	4,19
	V (%)	10,77	9,34	19,03	22,21	12,26	9,66
Balaton x Nevesinjka	\bar{X}	7,04	5,37	6,36ⁱ	5,01	5,38	6,72
	V (%)	10,77	10,78	16,10	11,39	9,71	10,87
Balaton x Jackson	\bar{X}	7,04	6,10	6,14	5,40	4,78	6,43
	V (%)	10,77	7,91	12,99	15,50	14,42	9,17
Balaton x Balkan	\bar{X}	7,04	5,23	5,02^{d-}	5,49	5,31	5,39
	V (%)	10,77	9,62	11,92	12,49	11,62	15,66
Prima x Nevesinjka	\bar{X}	5,57	5,37	6,48^{d+}	6,13	5,17	4,78
	V (%)	9,34	10,78	12,75	21,14	8,95	10,08
Prima x Jackson	\bar{X}	5,57	6,10	6,57	6,19	6,94	5,09
	V (%)	9,34	7,91	21,25	11,66	12,13	16,00
Prima x Balkan	\bar{X}	5,57	5,23	6,04	4,28	5,37	4,59
	V (%)	9,34	9,62	15,06	24,63	10,39	13,68
Nevesinjka x Jackson	\bar{X}	5,37	6,10	5,66	6,06	5,59	5,79
	V (%)	10,78	7,91	13,04	18,46	16,17	8,23
Nevesinjka x Balkan	\bar{X}	5,37	5,23	5,97	4,78	4,91	5,64
	V (%)	10,78	9,62	11,11	20,75	16,78	9,02
Jackson x Balkan	\bar{X}	6,10	5,23	4,94	6,52	5,21	6,74
	V (%)	7,91	9,62	8,91	23,32	8,87	21,16
lsd_{0,05}		0,91					
lsd_{0,01}		1,29					

Kod najvećeg broja kombinacija ukr-tanja u F₁ generaciji se na lokalitetu Sremska Mitrovica ispoljila dominacija u nasleđivanju broj produktivnih vlati. Dominacija roditelja veći im srednjim vrednostima (d+) ispoljila se kod 5 kombinacija ukr-tanja, a kod 3 kombinacije ukr-tanja ustanovljena je dominacija lošijeg (d-)

roditelja (Tab. 9). Pozitivna superdominacija (sd+) kao na in nasle ivanja u F₁ generaciji se ispoljila kod dve kombinacije ukr-tanja (Dragana x Nevesinjka, Dragana x Jackson). Intermedijaran (i) na in nasle ivanja ove osobine ispoljio se kod 3 kombinacije ukr-tanja. Preostalih 15 kombinacija ukr-tanja su bile na nivou roditelja.

Dobijeni rezultati na ina nasle ivanja broja produktivnih vlati su u saglasnosti sa istraflivanjima Lonc i Zalewski (1991) koji su tako e utvrdili dominantno delovanje gena za broj produktivnih vlati p-enice. U eksperimentu u kojem je bilo uklju eno 6 sorti durum p-enice, Kashif i sar. (2003) su ustanovili superdominaciju kao na in nasle ivanja broja produktivnih vlati, a sli ne rezultate su ustanovili i Setkozhaev i sar. (1990).

6.3.3. Masa zrna po klasu

Utvr ene su statisti ki zna ajne razlike u masi zrna po klasu izme u ispitivanih roditelja (Tab. 10). Dobijeni rezultati ukazuju da izme u roditelja postoji zna ajna divergentnost u masi zrna po klasu i da je prisutna neophodna varijabilnost za dalji rad u selekciji.

Tabela 10. Analiza varijanse roditeljskih sorti p-enice za masu zrna po klasu

Izvor variranja	Df	SS	MS	F	F _(0,05)	F _(0,01)
Ponavljanje	2	0,03	0,02	0,50	3,23	5,18
Genotip	7	1,70	0,24	6,55**	2,25	3,12
Lokalitet	1	0,67	0,67	18,04**	4,08	7,31
Pogre-ka	37	1,37	0,04			
Ukupno	47	3,79				

U Rimskim -an evima, masa zrna po klasu bila je izme u od 1,83 g kod sorte Jackson do 2,74 g kod sorte Apache (Tab. 11). Najve u prose nu masu zrna po klasu u F₁ generaciji ostvarila je kombinacija Balaton x Jackson (2,78 g), dok je kombinacija Dragana x Jackson imala najmanju masu zrna po klasu (2,12 g). Porede i kombinacije ukr-tanja F₂ generacije u pogledu ove osbine, vrednost mase zrna po klasu se kretala od 1,91 g kod kombinacije Apache x Balaton do 2,58 g -to je ostvarila Apache x Prima kombinacija. Prose na masa zrna po klasu se u generacijama povratnih ukr-tanja kretala od 1,86 g (BCP₂ Apache x Dragana) do 2,61 g (BCP₁ Balaton x Nevesinjka).

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Koeficijent varijacije, kao pokazatelj varijabilnosti mase zrna po klasu u lokalitetu Rimski –an evi bio je izme u 8,12% kod sorte Balaton i 16,49% koliko je imala sorta Apache (Tab. 11). Kombinacija Balaton x Jackson je u F₁ generaciji imala najniži koeficijent varijacije mase zrna po klasu (8,19%) a najviši je bio kod kombinacije Jackson x Balkan (16,31%). U F₂ generaciji najviše je varirala kombinacija Apache x Balaton (25,80%) a najmanje kombinacija Prima x Nevesinjka (9,37%). BCP₁ generacija kombinacije Dragana x Prima je najmanje varirala 9,19%, dok je 21,46% imala BCP₂ kombinacija Sana x Balaton.

Tabela 11. Prose ne vrednosti, koeficijent varijacije i nasle ivanja mase zrna po klasu p–enice (Rimski –an evi)

Kombinacija/Potomstvo		P₁	P₂	F₁	F₂	BCP₁	BCP₂
Dragana x Apache	\bar{X} (g)	2,34	2,74	2,49^{pd-}	2,37	1,92	1,86
	V(%)	10,67	16,49	12,26	16,43	16,95	9,78
Dragana x Sana	\bar{X} (g)	2,34	2,22	2,73^{sd+}	2,48	2,06	2,07
	V(%)	10,67	11,57	11,33	13,43	12,28	11,52
Dragana x Balaton	\bar{X} (g)	2,34	2,44	2,36	2,20	2,28	2,42
	V(%)	10,67	8,12	12,80	10,21	12,47	15,13
Dragana x Prima	\bar{X} (g)	2,34	2,33	2,32	2,01	2,23	2,01
	V(%)	10,67	9,37	11,40	14,20	9,19	13,38
Dragana x Nevesinjka	\bar{X} (g)	2,34	2,52	2,44	2,27	2,46	2,23
	V(%)	10,67	10,59	10,25	13,92	9,44	14,69
Dragana x Jackson	\bar{X} (g)	2,34	1,83	2,12ⁱ	2,15	2,19	2,10
	V(%)	10,67	14,55	9,55	11,99	12,06	10,16
Dragana x Balkan	\bar{X} (g)	2,34	2,42	2,30	2,25	1,96	2,29
	V(%)	10,67	9,92	10,71	11,11	16,50	9,66
Apache x Sana	\bar{X} (g)	2,74	2,22	2,31^{pd-}	2,28	1,92	1,90
	V(%)	16,49	11,57	13,39	17,62	12,41	10,56
Apache x Balaton	\bar{X} (g)	2,74	2,44	2,56ⁱ	1,91	1,99	2,13
	V(%)	16,49	8,12	10,17	25,80	11,39	9,45
Apache x Prima	\bar{X} (g)	2,74	2,33	2,29^{d-}	2,58	2,12	2,37
	V(%)	16,49	9,37	8,75	15,87	14,47	16,51
Apache x Nevesinjka	\bar{X} (g)	2,74	2,52	2,20^{sd-}	2,01	2,17	2,26
	V(%)	16,49	10,59	11,66	15,14	9,61	13,83
Apache x Jackson	\bar{X} (g)	2,74	1,83	2,41^{pd+}	2,08	2,53	2,04
	V(%)	16,49	14,55	12,34	16,55	11,31	13,02
Apache x Balkan	\bar{X} (g)	2,74	2,42	2,67^{pd+}	2,26	2,18	2,41
	V(%)	16,49	9,92	13,63	10,71	12,06	9,80
Sana x Balaton	\bar{X} (g)	2,22	2,44	2,37	2,14	2,40	2,12
	V(%)	11,57	8,12	8,27	14,34	17,25	21,46
Sana x Prima	\bar{X} (g)	2,22	2,33	2,70^{sd+}	2,17	2,48	2,28
	V(%)	11,57	9,37	15,76	13,56	18,61	14,57

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Sana x Nevesinjka	\bar{X} (g)	2,22	2,52	2,46^{pd+}	2,01	2,08	2,43
	V(%)	11,57	10,59	9,55	11,50	14,54	10,53
Sana x Jackson	\bar{X} (g)	2,22	1,83	2,38^{d+}	2,11	2,32	2,13
	V(%)	11,57	14,55	14,49	16,89	14,01	13,02
Sana x Balkan	\bar{X} (g)	2,22	2,42	2,51	2,24	2,32	2,80
	V(%)	11,57	9,92	10,83	11,79	11,36	9,30
Balaton x Prima	\bar{X} (g)	2,44	2,33	2,41	2,56	2,54	2,27
	V(%)	8,12	9,37	12,17	17,43	12,63	11,24
Balaton x Nevesinjka	\bar{X} (g)	2,44	2,52	2,53	2,26	2,61	2,26
	V(%)	8,12	10,59	14,40	12,03	18,07	13,79
Balaton x Jackson	\bar{X} (g)	2,44	1,83	2,78^{sd+}	2,29	2,43	2,13
	V(%)	8,12	14,55	8,19	12,56	14,10	11,64
Balaton x Balkan	\bar{X} (g)	2,44	2,42	2,38	2,32	2,55	2,48
	V(%)	8,12	9,92	12,01	10,75	14,55	10,44
Prima x Nevesinjka	\bar{X} (g)	2,33	2,52	2,70	2,12	2,51	2,53
	V(%)	9,37	10,59	13,79	9,37	10,44	14,28
Prima x Jackson	\bar{X} (g)	2,33	1,83	2,25^{pd+}	2,15	2,36	2,08
	V(%)	9,37	14,55	9,62	14,86	12,83	11,90
Prima x Balkan	\bar{X} (g)	2,33	2,42	2,30	2,36	2,10	2,58
	V(%)	9,37	9,92	13,21	18,34	11,08	14,39
Nevesinjka x Jackson	\bar{X} (g)	2,52	1,83	2,13ⁱ	2,12	2,41	2,23
	V(%)	10,59	14,55	14,36	11,75	11,88	9,95
Nevesinjka x Balkan	\bar{X} (g)	2,52	2,42	2,55	2,06	2,24	2,19
	V(%)	10,59	9,92	10,73	16,02	15,28	18,90
Jackson x Balkan	\bar{X} (g)	1,83	2,42	2,13ⁱ	2,10	2,09	2,33
	V(%)	14,55	9,92	16,31	14,88	11,25	16,89
lsd_{0,05}				0,22			
lsd_{0,01}				0,31			

Kod 11 kombinacija ukr-tanja na lokalitetu Rimski –an evi nije bilo mogu e odrediti na in nasle ivanja jer je utvr eno da ne postoje statisti ki zna ajne razlike kako izme u roditelja me u sobom tako i izme u roditelja i F₁ generacije (Tab. 11). Negativna superdominacija (sd-) utvr ena je kod kombinacije Apache x Nevesinjka obzirom na statisti ki zna ajno niflu prose nu vrednost mase zrna po klasu u odnosu na lo-ijeg roditelja. Pozitivna superdominacija (sd+) ispoljila se u kombinacijama Dragana x Sana, Sana x Prima i Balaton x Jackson. Kod etiri kombinacije ispoljila se parcijalna dominacija boljeg roditelja (pd+), dok se parcijalna dominacija lo-ijeg (pd-) roditelja u nasle ivanju mase zrna po klasu ispoljila kod dve kombinacije. Dominacija kao na in nasle ivanja mase zrna po klasu u F₁ generaciji ispoljila se po jednom i kod boljeg (d+) (Sana x Jackson) i kod lo-ijeg (d-) roditelja (Apache x Prima). Od svih na ina nasle ivanja najvi-e je bilo zastupljeno intermedijarno (i) nasle ivanje mase zrna po

klasu. Intermedijaran na in nasle ivanja (i) ispoljio se kod pet kombinacija ukr-tanja (Dragana x Jackson, Apache x Balaton, Sana x Balaton, Nevesinjka x Jackson, Jackson x Balkan).

Na lokalitetu Sremska Mitrovica najve u prose nu masu zrna po klasu kod roditelja ostvarila je sorta Sana (2,85 g), dok je sorta Jackson kao i na lokalitetu Rimski -an evi imala najmanju prose nu masu zrna po klasu (2,30 g) (Tab. 12). U F₁ generaciji prose na vrednost mase zrna po klasu se kretala od 2,05 g kod kombinacije Prima x Jackson do 2,78 g koliko je imala kombinacija Balaton x Nevesinjka. Kombinacija Apache x Balkan je u F₂ potomstvu imala najmanju vrednost ove osobine (1,75 g) dok je kombinacija Nevesinjka x Balkan imala najve u prose nu masu zrna po klasu (2,74 g). Vrednost mase zrna po klasu se u potomstvima povratnih ukr-tanja kretala od 1,83 g (BCP₂ Sana x Nevesinjka) do 2,85 g kod BCP₁ generacije Balaton x Prima.

Varijabilnost mase zrna po klasu roditelja u lokalitetu Sremska Mitrovica kretala se od 8,78% kod sorte Sana do 13,08% koliko je iznosio koeficijent varijacije sorte Balaton (Tab. 12). U prvoj generaciji nakon ukr-tanja (F₁), variranje mase zrna po klasu bilo je izme u 9,23% kod kombinacije Jackson x Balkan i 20,41% kod Dragana x Apache kombinacije (Tab. 12). Najvi-u vrednost koeficijenta varijacije (30,19%) u F₂ generaciji je imala kombinacija Apache x Balkan, a kombinacija Apache x Prima je imala najmanje variranje mase zrna po klasu (9,95%). BCP₁ generacija Sana x Prima je u potomstvu povratnih ukr-tanja imala najve e variranje mase zrna po klasu (25,21%), a BCP₂ kombinacija Dragana x Nevesinjka je najmanje varirala (8,59%).

Tabela 12. Prose ne vrednosti, koeficijent varijacije i na in nasle ivanja mase zrna po klasu p-ence (Sremska Mitrovica)

Kombinacija/Potomstvo	P₁	P₂	F₁	F₂	BCP₁	BCP₂	
Dragana x Apache	2,45	2,80	2,47^{pd-}	2,52	2,28	2,47	
	\bar{X} (g)						
	V (%)	10,29	9,23	20,41	14,65	12,78	10,34
Dragana x Sana	2,45	2,85	2,65ⁱ	2,62	2,69	2,19	
	\bar{X} (g)						
	V (%)	10,29	8,78	12,51	11,34	8,65	11,41
Dragana x Balaton	2,45	2,32	2,32	2,67	2,07	2,10	
	\bar{X} (g)						
	V (%)	10,29	13,08	10,53	16,96	17,26	9,53
Dragana x Prima	2,45	2,66	2,48	2,35	2,67	2,46	
	\bar{X} (g)						
	V (%)	10,29	11,64	11,31	15,06	14,35	11,59
Dragana x Nevesinjka	2,45	2,62	2,33	2,39	2,45	2,28	
	\bar{X} (g)						
	V (%)	10,29	9,13	10,66	15,26	12,68	8,59
Dragana x Jackson	2,45	2,30	2,20	1,88	2,04	2,18	
	\bar{X} (g)						
	V (%)	10,29	10,73	11,47	16,28	14,79	12,53

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Dragana x Balkan	\bar{X} (g)	2,45	2,72	2,47^{pd-}	2,31	2,39	2,54
	V (%)	10,29	12,17	9,84	13,65	12,54	10,52
Apache x Sana	\bar{X} (g)	2,80	2,85	2,08^{sd-}	2,32	2,21	2,08
	V (%)	9,23	8,78	18,65	17,64	14,12	19,60
Apache x Balaton	\bar{X} (g)	2,80	2,32	2,69^{pd+}	1,86	2,64	2,29
	V (%)	9,23	13,08	9,90	22,94	10,16	12,53
Apache x Prima	\bar{X} (g)	2,80	2,66	2,61	2,36	2,60	2,10
	V (%)	9,23	11,64	10,87	9,95	11,86	15,37
Apache x Nevesinjka	\bar{X} (g)	2,80	2,62	2,54^{d-}	2,34	2,40	2,38
	V (%)	9,23	9,13	14,38	12,52	9,87	11,15
Apache x Jackson	\bar{X} (g)	2,80	2,30	2,46^{pd-}	2,26	2,20	1,90
	V (%)	9,23	10,73	13,45	14,37	12,05	15,21
Apache x Balkan	\bar{X} (g)	2,80	2,72	1,75^{sd-}	2,30	2,27	2,43
	V (%)	9,23	12,17	15,47	30,19	14,95	12,14
Sana x Balaton	\bar{X} (g)	2,85	2,32	2,27^{d-}	2,24	2,17	2,20
	V (%)	8,78	13,08	14,26	11,15	10,79	13,38
Sana x Prima	\bar{X} (g)	2,85	2,66	2,25^{sd-}	2,37	1,94	2,34
	V (%)	8,78	11,64	10,67	23,55	25,21	12,02
Sana x Nevesinjka	\bar{X} (g)	2,85	2,62	2,32^{sd-}	2,18	2,31	1,83
	V (%)	8,78	9,13	15,41	11,24	12,17	19,15
Sana x Jackson	\bar{X} (g)	2,85	2,30	2,32^{pd-}	1,85	2,49	2,12
	V (%)	8,78	10,73	11,67	27,63	10,72	13,37
Sana x Balkan	\bar{X} (g)	2,85	2,72	2,65	2,44	2,00	2,36
	V (%)	8,78	12,17	10,31	12,43	11,94	14,27
Balaton x Prima	\bar{X} (g)	2,32	2,66	2,71^{d+}	2,46	2,85	2,47
	V (%)	13,08	11,64	14,46	11,49	12,21	10,29
Balaton x Nevesinjka	\bar{X} (g)	2,32	2,62	2,78^{d+}	2,48	2,73	2,23
	V (%)	13,08	9,13	10,64	13,13	8,72	17,27
Balaton x Jackson	\bar{X} (g)	2,32	2,30	2,37	2,45	2,44	2,00
	V (%)	13,08	10,73	14,98	11,53	11,57	15,70
Balaton x Balkan	\bar{X} (g)	2,32	2,72	2,68^{pd-}	2,63	2,47	2,61
	V (%)	13,08	12,17	11,43	13,12	9,75	8,91
Prima x Nevesinjka	\bar{X} (g)	2,66	2,62	2,65	2,13	2,21	2,79
	V (%)	11,64	9,13	12,35	21,89	12,60	14,59
Prima x Jackson	\bar{X} (g)	2,66	2,30	2,00^{sd-}	1,97	2,02	2,23
	V (%)	11,64	10,73	11,83	16,96	13,35	8,92
Prima x Balkan	\bar{X} (g)	2,66	2,72	2,39^{sd-}	2,45	2,20	2,18
	V (%)	11,64	12,17	12,78	11,26	15,41	12,43
Nevesinjka x Jackson	\bar{X} (g)	2,62	2,30	2,31^{d-}	2,29	2,40	2,13
	V (%)	9,13	10,73	10,53	16,44	13,09	11,51
Nevesinjka x Balkan	\bar{X} (g)	2,62	2,72	2,37^{sd-}	2,74	2,61	2,47
	V (%)	9,13	12,17	13,07	10,56	9,88	14,27
Jackson x Balkan	\bar{X} (g)	2,30	2,72	2,17^{sd-}	2,14	1,95	2,04
	V (%)	10,73	12,17	9,23	29,61	12,25	16,82
lsd_{0,05}				0,26			
lsd_{0,01}				0,37			

Na lokalitetu Sremska Mitrovica, naj e- i na in nasle ivanja mase zrna po klasu u F₁ generaciji bila je superdominacija lo-ijeg (sd-) roditelja koja se ispoljila u ak 8 kombinacija ukr-tanja (Tab. 12). Kod 5 kombinacija se ispoljila parcijalna dominacija roditelja sa niflim srednjim vrednostima (pd-) za masu zrna po klasu (Dragana x Apache, Dragana x Balkan, Apache x Jackson, Sana x Jackson, Balaton x Balkan), dok je parcijalna dominacija boljeg (pd+) roditelja utvr ena samo kod kombinacije Apache x Balaton. U tri kombinacije ukr-tanja F₁ generacije (Apache x Nevesinjka, Sana x Balaton, Nevesinjka Jackson) ispoljila se dominacija lo-ijeg (d-) roditelja, a pozitivna dominacija (d+) kao na in nasle ivanja mase zrna po klasu ispoljila se kod dve kombinacije (Balaton x Prima, Balaton x Nevesinjka). Osam kombinacija ukr-tanja bilo je na nivou roditelja, koji se me usobno nisu zna ajno razlikovali u masi zrna po klasu, dok je intermedijaran (i) na in nasle ivanja ove osobine u F₁ generaciji imala samo kombinacija Dragana x Sana.

Dobijeni rezultati nasle ivanja mase zrna po klasu su u saglasnosti sa rezultatima Madi i sar. (2012). Oni su tako e ustanovili razli ite tipove nasle ivanja mase zrna po klasu, u rasponu od parcijalne dominacije lo-ijeg roditelja, intermedijarnosti, dominacije i pozitivne superdominacije (2012).

6.3.4. Broj zrna po klasu

Rezultat analize varijanse pokazuje da su se roditelji me usobno zna ajno razlikovali u pogledu broja zrna po klasu (Tab. 13).

Tabela 13. Analiza varijanse roditeljskih sorti p-eneice za broj zrna po klasu

Izvor variranja	Df	SS	MS	F	F _(0.05)	F _(0.01)
Ponavljanje	2	74,6	37,3	1,84	3,23	5,18
Genotip	7	1519,5	217,1	10,68**	2,25	3,12
Lokalitet	1	9,0	9,0	0,44	4,08	7,31
Pogre-ka	37	752,1	20,3			
Ukupno	47	2355,2				

Prose an broj zrna po klasu se u lokalitetu Rimski -an evi kod roditeljskih sorti kretao od 54,42 kod sorte Dragana do 72,24 kod sorte Apache (Tab. 14). Najve i broj zrna po klasu u potomstvu F₁ je imala kombinacija Sana x Balkan (69,50) a najmanji je

bio kod kombinacije Dragana x Jackson (47,42). Broj zrna po klasu se u F₂ generaciji kretao od 49,75 (Dragana x Prima), do 64,78 (Balaton x Prima). U generacijama povratnih ukr–tanja najmanji broj zrna po klasu iznosio je 49,04 kod BCP₁ generacije Dragana x Balkan, dok je BCP₁ potomstvo kombinacije Apache x Jackson imalo najve u vrednost ove osobine (70,21).

Vrednosti koeficijenta varijacije kod roditelja za broj zrna po klasu u lokalitetu Rimski –an evi bio je izme u od 8,11% kod sorte Sana, dok je najve e variranje ove osobine imala sorta Nevesinjka (14,92%) (Tab. 14). U prvoj generaciji nakon ukr–tanja (F₁), najve e variranje broja zrna po klasu imala je kombinacija Prima x Jackson (16,53%), dok je namjanje varirala kombinacija Apache x Sana (8,76%). Kod etiri kombinacije ukr–tanja (Dragana x Balkan, Apache x Nevesinjka, Sana x Prima, Prima x Balkan) utvr eno je ve e variranje ove osobine u F₁ generaciji u odnosu na F₂ generaciju. Koeficijent varijacije broja zrna po klasu u F₂ generaciji se kretao od 11,28 do 20,08%. U potomstvu povratnih ukr–tanja, najnifla vrednost koeficijenta varijacije broja zrna po klasu bila je 8,94% (BCP₁ Sana x Balkan), a najve e variranje ove osobine iznosilo je 19,44% kod BCP₂ generacije Nevesinjka x Balkan.

Tabela 14. Prose ne vrednosti, koeficijent varijacije i na in nasle ivanja broja zrna po klasu p–enice (Rimski –an evi)

Kombinacija/Potomstvo	P₁	P₂	F₁	F₂	BCP₁	BCP₂
Dragana x Apache \bar{X}	54,42	72,24	60,54ⁱ	53,27	49,75	57,50
V (%)	11,58	9,23	11,83	19,15	18,14	11,90
Dragana x Sana \bar{X}	54,42	67,24	59,85ⁱ	55,23	52,41	62,33
V (%)	11,58	8,11	12,48	18,03	17,81	15,46
Dragana x Balaton \bar{X}	54,42	64,86	51,25^{d-}	51,80	49,17	62,07
V (%)	11,58	8,58	15,10	16,06	12,21	15,93
Dragana x Prima \bar{X}	54,42	59,52	53,59	49,75	54,70	49,37
V (%)	11,58	11,96	10,99	15,16	12,96	11,23
Dragana x Nevesinjka \bar{X}	54,42	67,73	54,17^{d-}	50,73	58,11	54,88
V (%)	11,58	14,92	13,90	14,79	12,67	16,35
Dragana x Jackson \bar{X}	54,42	55,78	47,42^{sd-}	52,30	53,50	59,07
V (%)	11,58	12,03	11,78	16,21	15,54	12,62
Dragana x Balkan \bar{X}	54,42	58,33	55,15	53,33	49,00	53,37
V (%)	11,58	8,59	15,09	12,98	16,81	13,38
Apache x Sana \bar{X}	72,24	67,24	54,67^{sd-}	50,96	54,88	56,33
V (%)	9,23	8,11	8,76	20,02	9,15	11,65
Apache x Balaton \bar{X}	72,24	64,86	63,71^{d-}	63,00	65,11	61,40
V (%)	9,23	8,58	12,90	16,45	9,52	13,39

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Apache x Prima	\bar{X}	72,24	59,52	59,57^{d-}	59,63	64,42	57,60
	V (%)	9,23	11,96	10,13	14,45	10,62	13,85
Apache x Nevesinjka	\bar{X}	72,24	67,73	58,92^{sd-}	56,78	56,00	54,71
	V (%)	9,23	14,92	12,63	11,64	17,57	12,31
Apache x Jackson	\bar{X}	72,24	55,78	64,07ⁱ	56,10	70,21	55,05
	V (%)	9,23	12,03	11,29	13,10	13,94	11,14
Apache x Balkan	\bar{X}	72,24	58,33	60,44^{pd-}	54,14	67,13	54,90
	V (%)	9,23	8,59	14,17	17,60	18,32	12,52
Sana x Balaton	\bar{X}	67,24	64,86	65,72	55,72	56,71	60,50
	V (%)	8,11	8,58	10,43	13,09	17,30	14,05
Sana x Prima	\bar{X}	67,24	59,52	66,26^{pd+}	58,15	58,50	54,75
	V (%)	8,11	11,96	16,11	14,09	13,50	9,78
Sana x Nevesinjka	\bar{X}	67,24	67,73	61,88^{sd-}	50,75	59,61	58,89
	V (%)	8,11	14,92	9,93	16,69	11,78	9,57
Sana x Jackson	\bar{X}	67,24	55,78	67,08^{pd+}	58,57	64,88	66,46
	V (%)	8,11	12,03	8,89	13,74	14,46	10,33
Sana x Balkan	\bar{X}	67,24	58,33	69,50^{d+}	52,77	57,33	63,93
	V (%)	8,11	8,59	11,54	18,87	8,94	16,41
Balaton x Prima	\bar{X}	64,86	59,52	59,13	64,78	58,08	56,33
	V (%)	8,58	11,96	12,06	14,75	13,62	10,27
Balaton x Nevesinjka	\bar{X}	64,86	67,73	58,71^{sd-}	56,16	58,67	54,28
	V (%)	8,58	14,92	14,54	15,69	11,88	15,52
Balaton x Jackson	\bar{X}	64,86	55,78	69,42^{d+}	62,19	63,57	58,75
	V (%)	8,58	12,03	9,49	16,34	9,59	13,08
Balaton x Balkan	\bar{X}	64,86	58,33	54,44	57,14	60,67	63,00
	V (%)	8,58	8,59	13,27	15,68	14,44	17,94
Prima x Nevesinjka	\bar{X}	59,52	67,73	62,54ⁱ	51,05	64,44	56,54
	V (%)	11,96	14,92	9,88	16,85	11,53	13,95
Prima x Jackson	\bar{X}	59,52	55,78	56,11	59,13	60,00	53,55
	V (%)	11,96	12,03	16,53	19,82	17,95	12,68
Prima x Balkan	\bar{X}	59,52	58,33	52,41	56,04	50,30	56,78
	V (%)	11,96	8,59	15,40	11,28	12,64	13,84
Nevesinjka x Jackson	\bar{X}	67,73	55,78	52,33^{d-}	55,92	58,50	60,13
	V (%)	14,92	12,03	13,60	19,97	12,44	16,33
Nevesinjka x Balkan	\bar{X}	67,73	58,33	55,05^{d-}	54,95	59,58	53,26
	V (%)	14,92	8,59	14,89	15,67	14,39	19,44
Jackson x Balkan	\bar{X}	55,78	58,33	58,73	56,36	52,48	57,75
	V (%)	12,03	8,59	13,28	20,08	15,28	16,67
lsd_{0,05}			6,73				
lsd_{0,01}			9,61				

Kao na in nasle ivanja broja zrna po klasu u lokalitetu Rimski –an evi ispoljile su se intermedijarnost, parcijalna dominacija i dominacija boljeg i lo–ijeg roditelja, i superdominacija roditelja sa niflom srednjom vredno– u (Tab.14). Intermedijarno (i)

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

nasleđivanje u F₁ generaciji se ispoljilo kod četiri kombinacije ukr-tanja (Dragana x Apache, Dragana x Sana, Apache x Jackson i Prima x Nevesinjka). Negativna parcijalna dominacija (pd-) ispoljila se kod kombinacije Apache x Balkan. Dominacija (d+) i parcijalna dominacija boljeg roditelja (pd+) bile su zastupljene po dva puta. Naj e- i na in nasleđivanja broja zrna po klasu u F₁ generaciji bila je negativna dominacija (d-) koja se ispoljila čak -est puta, dok se negativna superdominacija (sd-) ispoljila kod pet kombinacija ukr-tanja (Dragana x Jackson, Apache x Sana, Apache x Nevesinjka, Sana x Nevesinjka, Balaton x Nevesinjka).

Tabela 15. Prosečne vrednosti, koeficijent varijacije i nasleđivanja broja zrna po klasu pšenice (Sremska Mitrovica)

Kombinacija/Potomstvo	P₁	P₂	F₁	F₂	BCP₁	BCP₂
Dragana x Apache \bar{X}	59,75	68,28	58,71^{d-}	56,81	53,50	61,90
Dragana x Apache V (%)	10,21	11,11	14,17	13,89	15,19	12,03
Dragana x Sana \bar{X}	59,75	74,68	56,81^{d-}	60,46	58,38	51,85
Dragana x Sana V (%)	10,21	8,43	12,06	14,54	14,80	16,62
Dragana x Balaton \bar{X}	59,75	61,53	54,69	58,17	51,37	57,48
Dragana x Balaton V (%)	10,21	9,11	9,04	12,24	12,82	10,34
Dragana x Prima \bar{X}	59,75	56,75	57,71	54,23	58,19	55,28
Dragana x Prima V (%)	10,21	12,56	14,63	16,37	17,23	8,79
Dragana x Nevesinjka \bar{X}	59,75	61,67	56,13	58,33	58,93	58,86
Dragana x Nevesinjka V (%)	10,21	9,24	15,01	10,26	11,55	10,41
Dragana x Jackson \bar{X}	59,75	59,07	54,96	50,70	48,93	51,08
Dragana x Jackson V (%)	10,21	13,60	11,95	22,58	20,10	14,44
Dragana x Balkan \bar{X}	59,75	64,07	55,38	58,33	52,92	59,06
Dragana x Balkan V (%)	10,21	11,97	9,97	14,18	12,97	15,19
Apache x Sana \bar{X}	68,28	74,68	55,67^{sd-}	58,38	57,26	49,07
Apache x Sana V (%)	11,11	8,43	16,45	11,17	15,20	10,72
Apache x Balaton \bar{X}	68,28	61,53	66,04	55,72	63,38	66,63
Apache x Balaton V (%)	11,11	9,11	12,54	13,91	11,69	15,14
Apache x Prima \bar{X}	68,28	56,75	61,23ⁱ	57,88	66,27	53,22
Apache x Prima V (%)	11,11	12,56	10,53	16,07	12,05	14,45
Apache x Nevesinjka \bar{X}	68,28	61,67	60,38	57,89	64,22	62,70
Apache x Nevesinjka V (%)	11,11	9,24	13,59	12,26	11,90	9,58
Apache x Jackson \bar{X}	68,28	59,07	63,58ⁱ	60,10	64,63	60,59
Apache x Jackson V (%)	11,11	13,60	15,42	18,90	11,10	13,46
Apache x Balkan \bar{X}	68,28	64,07	54,52^{sd-}	56,74	65,38	62,43
Apache x Balkan V (%)	11,11	11,97	13,20	12,53	10,16	8,38
Sana x Balaton \bar{X}	74,68	61,53	53,52^{sd-}	58,61	59,78	50,95
Sana x Balaton V (%)	8,43	9,11	18,20	15,75	14,81	13,98

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Sana x Prima	\bar{X}	74,68	56,75	54,93^{d-}	59,75	52,67	56,87
	V (%)	8,43	12,56	13,29	21,54	26,24	12,04
Sana x Nevesinjka	\bar{X}	74,68	61,67	62,08^{pd-}	52,81	63,11	48,96
	V (%)	8,43	9,24	16,32	13,83	12,69	11,31
Sana x Jackson	\bar{X}	74,68	59,07	62,56^{pd-}	56,53	66,76	53,87
	V (%)	8,43	13,60	9,94	20,32	10,73	14,09
Sana x Balkan	\bar{X}	74,68	64,07	58,71^{d-}	54,51	56,41	53,92
	V (%)	8,43	11,97	12,29	14,37	15,40	9,37
Balaton x Prima	\bar{X}	61,53	56,75	63,89	59,81	71,75	55,86
	V (%)	9,11	12,56	13,65	12,86	10,54	14,44
Balaton x Nevesinjka	\bar{X}	61,53	61,67	70,15^{sd+}	58,50	65,19	59,56
	V (%)	9,11	9,24	11,46	14,29	14,97	22,60
Balaton x Jackson	\bar{X}	61,53	59,07	63,56	60,83	63,67	57,85
	V (%)	9,11	13,60	14,22	18,01	8,94	13,34
Balaton x Balkan	\bar{X}	61,53	64,07	56,71	66,52	56,53	61,89
	V (%)	9,11	11,97	16,09	10,14	11,58	14,88
Prima x Nevesinjka	\bar{X}	56,75	61,67	66,30	53,11	54,36	64,67
	V (%)	12,56	9,24	13,60	12,14	13,97	9,72
Prima x Jackson	\bar{X}	56,75	59,07	55,08	49,81	60,48	56,79
	V (%)	12,56	13,60	10,77	15,32	11,42	14,24
Prima x Balkan	\bar{X}	56,75	64,07	55,79^{d-}	56,08	54,46	52,33
	V (%)	12,56	11,97	12,15	16,18	17,15	13,66
Nevesinjka x Jackson	\bar{X}	61,67	59,07	55,15	57,19	57,52	60,50
	V (%)	9,24	13,60	15,93	16,65	11,58	13,52
Nevesinjka x Balkan	\bar{X}	61,67	64,07	51,56^{sd-}	60,83	63,56	57,44
	V (%)	9,24	11,97	17,88	13,73	9,38	16,70
Jackson x Balkan	\bar{X}	59,07	64,07	57,74	65,33	52,72	58,67
	V (%)	13,60	11,97	14,45	16,45	12,49	8,53
lsd_{0,05}		6,98					
lsd_{0,01}		9,97					

Sorta Sana je na lokalitetu Sremska Mitrovica imala najveći broj zrna po klasu od svih roditelja (74,68), dok je sorta Prima imala najnižu vrednost ove osobine (56,75) (Tab. 15). U potomstvu F₁ generacije prosečan broj zrna po klasu se kretao od 51,56 kod kombinacije Nevesinjka x Balkan, dok je kombinacija Balaton x Nevesinjka imala najveći broj zrna po klasu (70,05). Kombinacija Prima x Jackson je u F₂ generaciji imala najmanji prosečan broj zrna po klasu (49,81), a F₂ potomstvo kombinacije Balaton x Balkan je imalo najveći broj zrna po klasu (66,52). Vrednosti broja zrna po klasu su se u generacijama povratnih ukrštanja kretale od 48,93 (BCP₁ Dragana x Jackson) do 71,75 kod BCP₁ generacije Balaton x Prima.

Koeficijenti varijacije kod roditelja za broj zrna po klasu u lokalitetu Sremska Mitrovica kretali su se izme u 8,43% (Sana) do 13,69% (Jackson) (Tab. 15). Najmanje variranje ove osobine u F₁ generaciji imala je kombinacija Dragana x Balaton (9,04%), a kombinacija Sana x Balaton je imala nejve u vrednost koeficijenta varijacije (18,20%). Variranje potomstva F₂ generacije kretalo se od 10,14% kod kombinacije Balaton x Balkan do 22,58% koliko je imala kombinacija Dragana x Jackson. Kombinacija Sana x Prima je u generacijama povratnih ukr-tanja (BCP₁) najvi-e varirala (26,24%), dok je BCP₂ generacija kombinacije Apache x Balkan imala najmanje variranje prose nog broja zrna po klasu (8,38%).

Nasle ivanje broja zrna po klasu F₁ generacije u Sremskoj Mitrovici bilo je sli no kao u Rimskim -an evima (Tab. 15). Kod pet kombinacija ukr-tanja ispoljila se dominacija lo-ijeg (d-) roditelja (Dragana x Apache, Dragana x Sana, Sana x Prima, Sana x Balkan, Prima x Balkan), a parcijalna dominacija roditelja sa niffim (pd-) srednjim vrednostima ispoljila se dva puta. Pozitivna superdominacija (sd+) ispoljila se kod kombinacije Balaton x Nevesinjka, dok se superdominacija lo-ijeg (sd-) roditelja ispolja kod etiri kombinacije (Apache x Sana, Apache x Balkan, Sana x Balaton, Nevesinjka x Balkan). Intermedijaran (i) na in nasle ivanja ispoljio se u kombinacijama Apache x Prima i Apache x Jackson. Kod 14 kombinacija ukr-tanja nije bilo mogu e ustanoviti na in nasle ivanja jer su njihove vrednosti bile na nivou roditelja, koji se me usobno nisu zna ajno razlikovali u broju zrna po klasu.

Rezultati istrflivanja na ina nasle ivanja broja zrna po klasu su u saglasnosti sa istrflivanjima brojnih autora. Dominantno delovanje gena za broj zrna po klasu je tako e ustanovio i Lonc (1988) u dialelnom ukr-tanju jare p-enice, dok su Lonc i Zalewski (1991) i Prodanovi (1993) ustanovili superdominaciju za broj zrna po klasu u F₁ generaciji. U drugim istrflivanjima Lonc i sar. (1993) su ustanovili da je za broj zrna po klasu odgovorna parcijalna dominacija.

6.3.5. Masa 1000 zrna

Utvrđene su visoke značajne razlike mase 1000 zrna između roditelja, što ukazuje na genetsku divergentnost u pogledu ove osobine (Tab. 16).

Tabela 16. Analiza varijanse roditeljskih sorti pšenice za masu 1000 zrna.

Izvor variranja	Df	SS	MS	F	F _(0,05)	F _(0,01)
Ponavljanje	2	4,94	2,47	0,30	3,23	5,18
Genotip	7	363,43	51,92	6,33**	2,25	3,12
Lokalitet	1	110,30	110,30	13,45**	4,08	7,31
Pogreška	37	303,53	8,20			
Ukupno	47	782,2				

Najveća masa 1000 zrna roditeljskih sorti na lokalitetu Rimski anjevi imala je sorta Dragana (43,02 g), a najmanja prosječna vrijednost mase 1000 zrna utvrđena je kod sorte Jackson (32,59 g) (Tab. 17). U potomstvu F₁ generacije vrijednosti mase 1000 zrna bile su između 36,12 g (Jackson x Balkan) i 46,81 g koliko je imala kombinacija Nevesinjka x Balkan. Apache x Balaton kombinacija je u F₂ generaciji, i uopće između svih kombinacija, ostvarila najnižu prosječnu vrijednost mase 1000 zrna (29,94 g), dok je najveća masa 1000 zrna u F₂ potomstvu imala kombinacija Apache x Sana (45,41 g). Kao i u F₂ generaciji, kombinacija Apache x Balaton (BCP₁) je u generacijama povratnih ukrštanja imala najmanju vrijednost mase 1000 zrna (30,69 g), dok je BCP₁ generacija kombinacijom Dragana x Balaton ostvarila najveću vrijednost mase 1000 zrna (47,03 g).

Variranje roditeljskih sorti u pogledu mase 1000 zrna na lokalitetu Rimski anjevi bilo je između 7,74% (Sana) i 16,28% (Nevesinjka) (Tab. 17). Najmanje variranje mase 1000 zrna u F₁ generaciji je imala kombinacija Dragana x Jackson (9,22%), dok je najveći koeficijent varijacije imala kombinacija Sana x Prima 20,63%. U potomstvu F₂ generacije, kombinacija Apache x Sana je imala najniži koeficijent varijacije mase 1000 zrna (10,79%), a kombinacije Balaton x Prima je najviše varirala (16,51%). Koeficijent varijacije povratnih ukrštanja se kretao od 8,31% (BCP₁ Sana x Prima) do 18,90% (BCP₂ Nevesinjka x Balkan).

Tabela 17. Prose ne vrednosti, koeficijent varijacije i na in nasle ivanja mase 1000 zrna p-enice (Rimski -an evi)

Kombinacija/Potomstvo		P₁	P₂	F₁	F₂	BCP₁	BCP₂
Dragana x Apache	\bar{X} (g)	43,02	38,42	41,45	45,01	39,03	32,48
	V (%)	8,27	11,69	16,26	12,61	10,42	11,64
Dragana x Sana	\bar{X} (g)	43,02	33,19	45,75^{d+}	45,28	39,35	33,66
	V (%)	8,27	7,74	9,80	13,96	9,67	12,24
Dragana x Balaton	\bar{X} (g)	43,02	37,53	46,37^{d+}	43,08	47,03	39,04
	V (%)	8,27	9,21	10,48	13,20	12,02	17,37
Dragana x Prima	\bar{X} (g)	43,02	39,44	43,36	40,65	41,04	40,99
	V (%)	8,27	10,12	9,75	11,69	10,76	14,31
Dragana x Nevesinjka	\bar{X} (g)	43,02	38,12	45,34	45,38	42,50	40,90
	V (%)	8,27	16,28	12,55	14,55	11,22	9,25
Dragana x Jackson	\bar{X} (g)	43,02	32,59	44,93^{d+}	42,05	41,30	36,00
	V (%)	8,27	8,69	9,22	14,32	10,17	13,39
Dragana x Balkan	\bar{X} (g)	43,02	41,52	42,19	42,94	40,19	43,22
	V (%)	8,27	9,33	9,73	13,65	10,82	8,89
Apache x Sana	\bar{X} (g)	38,42	33,19	42,59	45,41	35,53	34,26
	V (%)	11,69	7,74	13,37	10,79	9,19	13,19
Apache x Balaton	\bar{X} (g)	38,42	37,53	40,58	29,94	30,69	34,83
	V (%)	11,69	9,21	10,97	16,36	12,90	14,06
Apache x Prima	\bar{X} (g)	38,42	39,44	38,61	44,90	32,99	43,36
	V (%)	11,69	10,12	11,10	15,08	13,92	16,48
Apache x Nevesinjka	\bar{X} (g)	38,42	38,12	37,65	36,03	39,23	41,65
	V (%)	11,69	16,28	9,83	16,19	13,28	11,25
Apache x Jackson	\bar{X} (g)	38,42	32,59	38,34^{d+}	37,52	36,24	37,47
	V (%)	11,69	8,69	13,25	12,71	10,47	15,30
Apache x Balkan	\bar{X} (g)	38,42	41,52	44,47	42,21	31,78	44,19
	V (%)	11,69	9,33	11,26	13,56	16,70	10,54
Sana x Balaton	\bar{X} (g)	33,19	37,53	36,25	38,55	42,42	35,38
	V (%)	7,74	9,21	10,25	12,88	8,31	11,77
Sana x Prima	\bar{X} (g)	33,19	39,44	41,28^{d+}	37,81	42,65	41,88
	V (%)	7,74	10,12	20,63	14,17	16,46	14,18
Sana x Nevesinjka	\bar{X} (g)	33,19	38,12	40,08	40,04	35,49	41,58
	V (%)	7,74	16,28	12,54	11,41	16,18	11,37
Sana x Jackson	\bar{X} (g)	33,19	32,59	35,55	36,39	35,97	31,94
	V (%)	7,74	8,69	13,19	16,04	10,07	9,31
Sana x Balkan	\bar{X} (g)	33,19	41,52	36,36^{pd-}	43,68	41,38	44,60
	V (%)	7,74	9,33	10,42	13,52	11,78	14,91
Balaton x Prima	\bar{X} (g)	37,53	39,44	41,11	40,07	44,55	40,41
	V (%)	9,21	10,12	14,54	16,51	13,18	11,90
Balaton x Nevesinjka	\bar{X} (g)	37,53	38,12	43,37	41,23	45,27	42,26
	V (%)	9,21	16,28	11,55	15,26	13,86	15,34
Balaton x Jackson	\bar{X} (g)	37,53	32,59	40,17	37,34	38,15	36,59
	V (%)	9,21	8,69	10,43	13,68	9,62	12,37
Balaton x Balkan	\bar{X} (g)	37,53	41,52	44,43	41,14	42,60	39,99
	V (%)	9,21	9,33	17,99	14,43	10,88	15,44

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Prima x Nevesinjka	\bar{X} (g)	39,44	38,12	43,15	42,21	39,25	45,17
	V (%)	10,12	16,28	10,27	16,47	14,36	11,96
Prima x Jackson	\bar{X} (g)	39,44	32,59	40,62^{d+}	36,96	39,69	39,27
	V (%)	10,12	8,69	19,03	15,82	14,41	12,61
Prima x Balkan	\bar{X} (g)	39,44	41,52	44,78	42,48	42,32	45,88
	V (%)	10,12	9,33	17,67	13,61	14,65	11,50
Nevesinjka x Jackson	\bar{X} (g)	38,12	32,59	41,03^{d+}	38,63	42,08	37,63
	V (%)	16,28	8,69	12,38	16,43	10,59	12,60
Nevesinjka x Balkan	\bar{X} (g)	38,12	41,52	46,81	37,44	37,77	42,14
	V (%)	16,28	9,33	11,17	15,23	12,60	18,90
Jackson x Balkan	\bar{X} (g)	32,59	41,52	36,12ⁱ	37,84	39,92	41,23
	V (%)	8,69	7,93	16,30	11,26	13,33	17,82
lsd_{0,05}		5,48					
lsd_{0,01}		7,82					

Kod sedam kombinacija ukr-tanja na lokalitetu Rimski –an evi ustanovljena je dominacija boljeg (d+) roditelja u pogledu na ina nasle ivanja mase 1000 zrna F₁ generacije (Dragana x Sana, Dragana x Balaton, Dragana x Jackson, Apache x Jackson, Sana x Prima, Prima x Jackson, Nevesinjka x Jackson) (Tab. 17). Parcijalna dominacija lo-ijeg (pd-) roditelja ispoljila se kod jedne kombinacije ukr-tanja (Sana x Balkan), a isto toliko puta se ispoljila i intermedijarnost (i) (Jackson x Balkan). Ostale kombinacije ukr-tanja su bile na nivou roditelja.

Prose na masa 1000 zrna roditelja u Sremskoj Mitrovici bila je izme u 37,85 g kod sorte Balaton do 46,86 g koliko je ostvarila sorta Prima (Tab. 18). U F₁ generaciji, kombinacija Apache x Balkan je imala najnižu vrednost mase 1000 zrna (33,49g), a najve a vrednost ove osobine utvr ena je kod kombinacije Balaton x Balkan (47,94g). Porede i potomstva F₂ generacije, kombinacija Nevesinjka x Balkan je imala najve u masu 1000 zrna (46,13 g), dok je kombinacija Sana x Jackson ostvarila najnižu vrednost mase 1000 zrna od 32,49 g. Prose na vrednost mase 1000 zrna u generacijama povratnih ukr-tanja bila je izme u 33,76 g (BCP₁ Prima x Jackson) i 46,66 g (BCP₁ Dragana x Sana).

Sorta Balkan je u lokalitetu Sremska Mitrovica imala najmanju varijabilnost mase 1000 zrna (7,64%), a najve u je imala sorta Jackson (11,88%) (Tab. 18). Kombinacija Dragana x Nevesinjka je u potomstvu F₁ generacije imala najnižu vrednost koeficijenta varijacije (8,50%), dok je kombinacija Apache x Balkan imala najve u vrednost koeficijenta V u pogledu mase 1000 zrna (17,19%). Vrednost koeficijenta varijacije u F₂ generaciji je bila najvi-a (19,28%) kod kombinacije Apache x Jackson, a

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

kombinacija Nevesinjka x Balkan je najmanje varirala (12,16%). U generacijama povratnih ukr-tanja variranje mase 1000 zrna bilo je izme u 8,15% (BCP₁ Dragana x Jackson) i 20,32% (BCP₁ Apache x Balkan).

Tabela 18. Prose ne vrednosti, koeficijent varijacije i na in nasle ivanja mase 1000 zrna p-enice (Sremska Mitrovica)

Kombinacija/Potomstvo		P₁	P₂	F₁	F₂	BCP₁	BCP₂
Dragana x Apache	\bar{X} (g)	41,20	40,93	42,05	44,78	43,41	40,19
	V (%)	9,03	9,36	14,49	12,65	10,75	11,84
Dragana x Sana	\bar{X} (g)	41,20	38,30	46,78^{sd+}	43,57	46,66	42,57
	V (%)	9,03	7,89	9,69	16,59	13,22	11,16
Dragana x Balaton	\bar{X} (g)	41,20	37,85	42,61	45,95	40,21	36,43
	V (%)	9,03	11,51	11,58	15,53	9,25	12,29
Dragana x Prima	\bar{X} (g)	41,20	46,87	43,28ⁱ	43,59	46,29	44,67
	V (%)	9,03	8,67	10,18	12,89	13,39	11,45
Dragana x Nevesinjka	\bar{X} (g)	41,20	41,96	42,13	41,08	42,08	38,93
	V (%)	9,03	10,46	8,50	15,65	14,80	13,04
Dragana x Jackson	\bar{X} (g)	41,20	39,73	40,59	37,47	42,17	42,45
	V (%)	9,03	11,88	13,04	12,51	8,15	11,19
Dragana x Balkan	\bar{X} (g)	41,20	42,44	45,34	39,75	45,40	43,49
	V (%)	9,03	7,64	14,38	17,15	9,84	13,07
Apache x Sana	\bar{X} (g)	40,93	38,30	37,91	40,13	39,31	42,19
	V (%)	9,36	7,89	11,95	19,45	10,86	13,37
Apache x Balaton	\bar{X} (g)	40,93	37,85	40,79	33,65	41,94	34,61
	V (%)	9,36	11,51	9,97	12,95	11,74	14,32
Apache x Prima	\bar{X} (g)	40,93	46,87	43,15ⁱ	40,85	39,85	40,12
	V (%)	9,36	8,67	13,74	17,01	10,08	12,62
Apache x Nevesinjka	\bar{X} (g)	40,93	41,96	42,37	41,26	37,67	38,06
	V (%)	9,36	10,46	14,44	16,26	11,56	13,19
Apache x Jackson	\bar{X} (g)	40,93	39,73	38,71	38,29	34,26	31,80
	V (%)	9,36	11,88	11,39	19,28	14,29	16,37
Apache x Balkan	\bar{X} (g)	40,93	42,44	33,49^{sd-}	40,51	34,86	39,26
	V (%)	9,36	7,64	17,19	16,18	20,32	15,82
Sana x Balaton	\bar{X} (g)	38,30	37,85	42,57	38,79	36,42	43,75
	V (%)	7,89	11,51	11,11	14,47	10,21	13,94
Sana x Prima	\bar{X} (g)	38,30	46,87	40,95^{pd-}	40,69	37,70	41,99
	V (%)	7,89	8,67	14,42	13,10	16,36	13,97
Sana x Nevesinjka	\bar{X} (g)	38,30	41,96	37,46	41,76	36,70	37,23
	V (%)	7,89	10,46	8,82	15,73	11,69	13,21
Sana x Jackson	\bar{X} (g)	38,30	39,73	37,27	32,49	37,83	39,71
	V (%)	7,89	11,88	10,43	12,41	13,76	11,71
Sana x Balkan	\bar{X} (g)	38,30	42,44	45,39	45,18	36,18	43,96
	V (%)	7,89	11,88	14,86	12,35	10,07	8,29
Balaton x Prima	\bar{X} (g)	37,85	46,87	42,60ⁱ	41,64	39,90	44,49
	V (%)	11,51	8,67	12,59	16,53	11,22	8,91

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Balaton x Nevesinjka	\bar{X}	37,85	41,96	40,35	43,18	42,41	38,62
	V (%)	11,51	10,46	16,86	12,85	14,86	13,09
Balaton x Jackson	\bar{X} (g)	37,85	39,73	37,42	40,55	38,78	35,16
	V (%)	11,51	11,88	11,09	15,91	14,59	10,11
Balaton x Balkan	\bar{X} (g)	37,85	42,44	47,94^{sd+}	39,54	43,82	42,59
	V (%)	11,51	7,64	12,83	17,58	11,38	12,14
Prima x Nevesinjka	\bar{X} (g)	46,87	41,96	40,08^{d-}	40,26	40,82	43,24
	V (%)	8,67	10,46	13,50	16,31	9,20	11,67
Prima x Jackson	\bar{X} (g)	46,87	39,73	36,70^{d-}	40,23	33,76	39,35
	V (%)	8,67	11,88	11,08	17,66	14,09	10,52
Prima x Balkan	\bar{X} (g)	46,87	42,44	42,97	44,21	41,27	42,34
	V (%)	8,67	7,64	13,35	14,66	18,72	15,20
Nevesinjka x Jackson	\bar{X} (g)	41,96	39,73	42,56	40,54	43,89	35,48
	V (%)	10,46	11,88	11,43	16,16	12,21	10,88
Nevesinjka x Balkan	\bar{X} (g)	41,96	42,44	46,45	46,13	41,30	43,85
	V (%)	10,46	7,64	9,06	12,16	11,46	16,24
Jackson x Balkan	\bar{X} (g)	39,73	42,44	37,66	32,78	37,40	34,27
	V (%)	11,88	7,64	13,79	14,21	16,86	10,71
lsd_{0,05}		4,73					
lsd_{0,01}		6,75					

Nasle ivanje mase 1000 zrna F₁ generacij u lokalitetu Sremska Mitrovica je bilo razli ito (Tab. 18). Kod dve kombinacije ukr-tanja je ustanovljena pozitivna superdominacija (sd+) (Dragana x Sana, Balaton x Balkan), dok je isto toliko puta ustanovljena i dominacija lo-ijeg (d-) roditelja (Prima x Nevesinjka, Prima x Jackson). Parcijalna dominacija (pd-) i superdominacija lo-ijeg (sd-) roditelja su se ispoljile u po jednoj kombinaciji ukr-tanja. U tri kombinacije ukr-tanja (Dragana x Prima, Apache x Prima, Balaton x Prima) ispoljila se intermedijarnost (i) kao na in nasle ivanja mase 1000 zrna.

Razli ite na ine nasle ivanja mase 1000 zrna u F₁ generaciji kao to su intermedijarnost, pozitivna i negativna parcijalna dominacija i superdominacija, je tako e ustanovio i Jockovi (1983), dok su dominantno delovanje gena za masu 1000 zrna u svojim istraflivanjima ustanovili Lonc i Zalewski (1991), Choudhry i sar. (1999) i Prodanovi (1993).

6.3.6. Visina biljke

Analizom varijanse za visinu biljke su ustanovljene visoko značajne razlike između roditelja koji su upotrebljeni za ovo istaživanje (Tab. 19).

Tabela 19. Analiza varijanse roditeljskih sorti pšenice za visinu biljke

Izvor variranja	Df	SS	MS	F	F _(0,05)	F _(0,01)
Ponavljanje	2	11,5	5,8	0,57	3,23	5,18
Genotip	7	1291,5	184,5	18,27**	2,25	3,12
Lokalitet	1	889,1	889,1	88,04**	4,08	7,31
Pogreška	37	373,7	10,1			
Ukupno	47	2565,8				

Najmanju visinu biljke u lokalitetu Rimski –an evi imala je sorta Prima (60,44 cm), dok je sorta Dragana bila najviša (74,75 cm) (Tab. 20). Visina biljke je u F₁ generaciji najveću u proseku vrednost imala kod kombinacije Nevesinjka x Balaton (79,81 cm), dok je 60,96 cm ustanovljeno kod kombinacije Sana x Balaton. Kombinacija Balaton x Jackson je u F₂ generaciji imala najveću u proseku vrednost visine biljke (80,48 cm), a najmanju visinu biljke je imala kombinacija Prima x Balaton (61,10 cm). U potomstvu povratnih ukrštanja, prosečna visina biljke se kretala od 58,61 cm (BCP₂ Sana x Balaton) do 78,76 cm (BCP₂ Balaton x Nevesinjka).

Tabela 20. Prosečne vrednosti, koeficijent varijacije i nasleđivanje visine biljke pšenice (Rimski –an evi)

Kombinacija/Potomstvo	P ₁	P ₂	F ₁	F ₂	BCP ₁	BCP ₂	
Dragana x Apache	\bar{X} (cm)	74,75	69,11	69,59^{pd-}	70,16	65,58	62,26
	V (%)	3,86	3,90	5,21	7,95	4,60	5,40
Dragana x Sana	\bar{X} (cm)	74,75	64,78	74,37^{pd+}	75,18	67,42	61,20
	V (%)	3,86	4,67	3,40	7,05	6,55	5,99
Dragana x Balaton	\bar{X} (cm)	74,75	71,22	70,85	76,42	61,63	59,73
	V (%)	3,86	5,58	4,14	6,75	6,40	5,73
Dragana x Prima	\bar{X} (cm)	74,75	60,44	61,59^{pd-}	66,21	62,18	59,23
	V (%)	3,86	4,49	7,98	8,22	7,27	4,50
Dragana x Nevesinjka	\bar{X} (cm)	74,75	72,17	78,93^{sd+}	77,98	70,61	75,94
	V (%)	3,86	3,89	3,54	7,91	5,11	4,51
Dragana x Jackson	\bar{X} (cm)	74,75	66,33	74,81^{d+}	77,42	69,88	68,45
	V (%)	3,86	3,66	3,80	8,03	6,53	6,18
Dragana x Balaton	\bar{X} (cm)	74,75	67,25	74,78^{d+}	68,96	67,15	72,55
	V (%)	3,86	2,28	2,71	6,86	3,65	4,68

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Apache x Sana	\bar{X} (cm)	69,11	64,78	75,07^{sd+}	74,73	67,33	64,18
	V (%)	3,90	4,67	2,48	6,26	5,38	6,26
Apache x Balaton	\bar{X} (cm)	69,11	71,22	67,19	66,93	61,43	58,61
	V (%)	3,90	5,58	3,06	6,22	5,19	6,49
Apache x Prima	\bar{X} (cm)	69,11	60,44	66,33^{pd+}	73,09	63,42	59,94
	V (%)	3,90	4,49	2,86	6,66	5,05	6,30
Apache x Nevesinjka	\bar{X} (cm)	69,11	72,17	74,30	73,36	72,24	78,45
	V (%)	3,90	3,89	3,08	9,58	7,82	8,87
Apache x Jackson	\bar{X} (cm)	69,11	66,33	77,26^{sd+}	78,91	70,19	73,85
	V (%)	3,90	3,66	3,57	6,09	6,15	5,93
Apache x Balkan	\bar{X} (cm)	69,11	67,25	74,44^{sd+}	77,49	64,04	70,76
	V (%)	3,90	2,28	5,45	4,91	4,69	5,59
Sana x Balaton	\bar{X} (cm)	64,78	71,22	60,96^{d-}	63,73	58,38	49,88
	V (%)	4,67	5,58	2,37	6,03	7,03	9,11
Sana x Prima	\bar{X} (cm)	64,78	60,44	67,89^{d+}	64,89	68,28	69,30
	V (%)	4,67	4,49	4,88	8,00	5,32	6,92
Sana x Nevesinjka	\bar{X} (cm)	64,78	72,17	69,17^{pd+}	71,29	64,10	69,70
	V (%)	4,67	3,89	5,80	6,84	7,98	6,97
Sana x Jackson	\bar{X} (cm)	64,78	66,33	70,70^{sd+}	72,21	68,93	71,06
	V (%)	4,67	3,66	4,49	7,92	5,83	4,85
Sana x Balkan	\bar{X} (cm)	64,78	67,25	72,04^{sd+}	69,50	70,76	74,48
	V (%)	4,67	1,32	6,06	8,67	6,07	5,94
Balaton x Prima	\bar{X} (cm)	71,22	60,44	66,78^{pd+}	65,56	67,64	61,48
	V (%)	5,58	4,49	3,38	6,06	5,93	4,14
Balaton x Nevesinjka	\bar{X} (cm)	71,22	72,17	78,96^{sd+}	74,88	75,42	78,76
	V (%)	5,58	3,89	4,14	4,73	5,28	6,76
Balaton x Jackson	\bar{X} (cm)	71,22	66,33	79,41^{sd+}	80,48	73,15	74,24
	V (%)	5,58	3,66	3,92	5,86	5,48	6,07
Balaton x Balkan	\bar{X} (cm)	71,32	67,25	72,63^{d+}	75,89	71,17	74,20
	V (%)	5,58	2,28	3,55	6,31	7,18	5,70
Prima x Nevesinjka	\bar{X} (cm)	60,44	72,17	68,33^{pd+}	66,67	56,92	74,80
	V (%)	4,49	3,89	4,63	7,28	9,68	4,95
Prima x Jackson	\bar{X} (cm)	60,44	66,33	67,67^{d+}	62,55	61,37	67,30
	V (%)	4,49	3,66	3,39	7,86	5,79	6,47
Prima x Balkan	\bar{X} (cm)	60,44	67,25	64,59ⁱ	61,10	62,73	68,67
	V (%)	4,49	2,28	1,93	6,94	7,80	4,89
Nevesinjka x Jackson	\bar{X} (cm)	72,17	66,33	76,96^{sd+}	71,69	75,23	69,43
	V (%)	3,89	3,66	5,19	5,06	5,42	6,60
Nevesinjka x Balkan	\bar{X} (cm)	72,17	67,25	79,81^{sd+}	68,43	73,27	78,50
	V (%)	3,89	2,28	4,10	8,10	7,91	6,94
Jackson x Balkan	\bar{X} (cm)	66,33	67,25	73,96^{sd+}	72,72	69,65	72,45
	V (%)	3,66	2,28	5,12	6,34	7,44	5,33
lsd_{0,05}				4,01			
lsd_{0,01}				5,72			

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

U lokalitetu Rimski –an evi visina biljke najmanje je varirala kod sorte Balkan (2,28%), dok je sorta Balaton imala najveću u varijabilnost (5,58%) (Tab. 20). Kombinacija Prima x Balkan je u F₁ generaciji imala najmanji koeficijent varijacije za visinu biljke (1,93%), a najveće variranje (6,06%) je ustanovljeno kod kombinacije Sana x Balkan. U F₂ potomstvu, kombinacija Apache x Balkan je bila najujednjenija (4,91%), dok je najveće variranje visine biljke bilo kod kombinacije Apache x Nevesinjka (9,58%). Koeficijent varijacije generacija povratnih ukr–tanja je imao vrednosti od 3,65% (BCP₁ Dragana x Balkan) do 9,68% koliko je zabeleženo u BCP₁ generaciji kombinacije Prima x Nevesinjka.

Najveći i najmanji nasleđivanje visine biljke F₁ generacije u lokalitetu Rimski –an evi bila je superdominacija boljeg (sd+) roditelja koja se ispoljila čak osam puta (Tab. 20). Kod dve kombinacije (Dragana x Apache, Dragana x Prima) se ispoljila parcijalna dominacija roditelja sa niskim (pd-) srednjim vrednostima, dok je pozitivna parcijalna dominacija (pd+) ustanovljena kod pet kombinacija ukr–tanja (Dragana x Sana, Apache x Prima, Sana x Nevesinjka, Balaton x Prima, Prima x Nevesinjka). Dominacija lošijeg (d-) roditelja i intermedijaran (i) na nasleđivanje su se ispoljili u po jednoj kombinaciji, dok se dominacija boljeg (d+) roditelja ispoljila u pet kombinacija ukr–tanja (Dragana x Jackson, Dragana x Balkan, Sana x Prima, Balaton x Balkan, Prima x Jackson).

U lokalitetu Sremska Mitrovica prosečna visina biljke bila je između 44,83 cm kod sorte Prima, do 69,10 cm koliko je utvrđeno kod sorte Nevesinjka (Tab. 21). U F₁ generaciji, kombinacija Apache x Nevesinjka imala je najveću u prosečnu visinu biljke od 72,40 cm, dok je najmanja vrednost visine biljke utvrđena kod kombinacije Prima x Jackson (49,33 cm). Visina biljke je u potomstvu F₂ generacije imala vrednosti od 53,28 cm (Apache x Prima) do 70,29 cm (Balaton x Nevesinjka). Najveću u prosečnu vrednost visine biljke (76,46 cm) u generacijama povratnih ukr–tanja je imala BCP₂ generacija kombinacije Apache x Nevesinjka, dok je najmanja prosečna visina biljke iznosila 46,19 cm (BCP₂ Apache x Prima).

Od roditelja u lokalitetu Sremska Mitrovica je najviše varirala sorta Prima (4,74%), dok je sorta Apache bila najujednjenija po pitanju visine biljke (2,57%) (Tab. 21). U F₁ generaciji, kombinacija Dragana x Balaton je imala najveći koeficijent varijacije za ovu osobinu (8,69%), a najmanju vrednost koeficijenta V za visinu biljke je

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

imala kombinacija Balaton x Balkan (3,28%). Vrednosti koeficijenta varijacije u F₂ generaciji su se kretali izme u 4,55% (Sana x Jackson) do 10,10% (Prima x Jackson). BCP₂ generacija kombinacije Prima x Nevesinjka je u potomstvu povratnih ukr-tanja imala najmanje variranje ove osobine 3,39%, dok je najve e variranje visine biljke zabelefleno u BCP₁ generaciji kombinacije Sana x Balkan (7,84%).

Tabela 21. Prose ne vrednosti, koeficijent varijacije i na in nasle ivanja visine biljke p-enice (Sremska Mitrovica)

Kombinacija/Potomstvo	P₁	P₂	F₁	F₂	BCP₁	BCP₂	
Dragana x Apache	\bar{X} (cm)	63,89	61,22	65,59	61,17	66,90	62,48
	V (%)	3,70	2,57	4,31	7,99	5,47	4,06
Dragana x Sana	\bar{X} (cm)	63,89	56,89	67,11^{dt+}	64,60	63,56	61,40
	V (%)	3,70	4,24	5,15	8,60	5,75	6,40
Dragana x Balaton	\bar{X} (cm)	63,89	59,11	64,40^{dt+}	61,42	58,45	60,90
	V (%)	3,70	2,66	8,69	5,70	6,01	4,43
Dragana x Prima	\bar{X} (cm)	63,89	44,83	56,10ⁱ	53,60	59,15	47,17
	V (%)	3,70	4,74	4,03	7,12	4,97	3,61
Dragana x Nevesinjka	\bar{X} (cm)	63,89	69,10	70,40^{dt+}	61,03	63,47	70,17
	V (%)	3,70	4,06	3,64	8,34	6,20	4,96
Dragana x Jackson	\bar{X} (cm)	63,89	59,44	65,33^{dt+}	59,31	63,17	58,83
	V (%)	3,70	4,13	5,22	9,17	6,19	4,47
Dragana x Balkan	\bar{X} (cm)	63,89	62,56	66,93	62,42	56,15	64,49
	V (%)	3,70	3,85	4,11	6,26	5,10	5,66
Apache x Sana	\bar{X} (cm)	61,22	56,89	69,30^{sd+}	60,93	60,37	65,20
	V (%)	2,57	4,24	3,40	6,88	7,34	4,53
Apache x Balaton	\bar{X} (cm)	61,22	59,11	65,10^{sd+}	59,47	63,20	59,80
	V (%)	2,57	2,66	3,75	5,98	5,25	5,69
Apache x Prima	\bar{X} (cm)	61,22	44,83	62,67^{dt+}	53,28	63,89	46,19
	V (%)	2,57	4,74	4,08	7,45	4,22	6,62
Apache x Nevesinjka	\bar{X} (cm)	61,22	69,10	72,40^{dt+}	66,27	71,19	76,46
	V (%)	2,57	4,06	4,23	5,51	4,34	5,12
Apache x Jackson	\bar{X} (cm)	61,22	59,44	69,23^{sd+}	64,00	66,75	62,44
	V (%)	2,57	4,13	6,00	6,44	6,53	4,79
Apache x Balkan	\bar{X} (cm)	61,22	62,56	62,10	65,09	60,92	64,47
	V (%)	2,57	3,85	5,32	6,81	5,36	5,23
Sana x Balaton	\bar{X} (cm)	56,89	59,11	53,60	54,51	50,70	53,43
	V (%)	4,24	2,66	4,44	5,26	3,62	4,52
Sana x Prima	\bar{X} (cm)	56,89	44,83	61,87^{sd+}	58,33	62,37	59,33
	V (%)	4,24	4,74	3,49	7,59	6,45	4,68
Sana x Nevesinjka	\bar{X} (cm)	56,89	69,10	63,73ⁱ	67,19	61,23	63,80
	V (%)	4,24	4,06	5,07	6,63	5,51	7,60

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Sana x Jackson	\bar{X} (cm)	56,89	59,44	62,80	67,06	63,42	58,67
	V (%)	4,24	4,13	4,33	4,55	6,41	4,09
Sana x Balkan	\bar{X} (cm)	56,89	62,56	65,07^{d+}	68,56	64,87	60,16
	V (%)	4,24	3,85	4,84	5,11	7,84	4,71
Balaton x Prima	\bar{X} (cm)	59,11	44,83	54,27^{pd+}	58,62	59,63	50,74
	V (%)	2,66	4,74	5,21	7,57	4,80	5,26
Balaton x Nevesinjka	\bar{X} (cm)	59,11	69,10	65,13^{pd+}	70,29	60,15	71,89
	V (%)	2,66	4,06	4,57	5,88	5,83	4,05
Balaton x Jackson	\bar{X} (cm)	59,11	59,44	62,50	69,57	69,52	65,07
	V (%)	2,66	4,13	4,04	6,57	4,26	5,24
Balaton x Balkan	\bar{X} (cm)	59,11	62,56	60,07	65,18	62,89	60,57
	V (%)	2,66	3,85	3,28	7,62	6,25	4,36
Prima x Nevesinjka	\bar{X} (cm)	44,83	69,10	56,47ⁱ	60,96	50,59	67,37
	V (%)	4,74	4,06	3,75	8,30	5,29	3,39
Prima x Jackson	\bar{X} (cm)	44,83	59,44	49,33^{pd-}	56,09	52,53	58,00
	V (%)	4,74	4,13	4,18	10,10	5,82	4,31
Prima x Balkan	\bar{X} (cm)	44,83	62,56	54,40ⁱ	61,29	52,50	56,80
	V (%)	4,74	3,85	5,52	5,03	6,38	4,93
Nevesinjka x Jackson	\bar{X} (cm)	69,10	59,44	67,83^{pd+}	69,23	64,67	63,67
	V (%)	4,06	4,13	4,02	5,47	5,12	3,83
Nevesinjka x Balkan	\bar{X} (cm)	69,10	62,56	70,23^{d+}	68,95	64,70	68,30
	V (%)	4,06	3,85	3,77	7,48	6,29	5,25
Jackson x Balkan	\bar{X} (cm)	59,44	62,56	68,03^{sd+}	63,19	62,58	66,22
	V (%)	4,13	3,85	4,54	6,30	7,09	6,17
lsd_{0,05}				3,88			
lsd_{0,01}				5,54			

Razliiti tipovi nasleivanja visine biljke ustanovljeni su u lokalitetu Sremska Mitrovica (Tab. 21). Naj e- i na in nasleivanja visine biljke u F₁ generaciji u Sremskoj Mitrovici bili su dominacija i superdominacija. Pozitivna superdominacija (sd+) se ispoljila kod pet kombinacija ukr-tanja (Apache x Sana, Apache x Balaton, Apache x Jackson, Sana x Prima, Jackson x Balkan), dok se dominacija boljeg (d+) roditelja ispoljila čak osam puta. Intermedijaran (i) na in nasleivanja se ispoljio kod četiri kombinacije ukr-tanja (Dragana x Prima, Sana x Nevesinjka, Prima x Nevesinjka, Prima x Balkan). Parcijalna dominacija boljeg (pd+) roditelja se ispoljila tri puta, dok se negativna parcijalna dominacija (pd-) ispoljila u kombinaciji Prima x Jackson. U F₁ generaciji na lokalitetu Sremska Mitrovica, kod sedam kombinacija ukr-tanja nije bilo moguće ustanoviti na in nasleivanja jer su njihove vrednosti bile na nivou roditelja, koji se međusobno nisu značajno razlikovali u pogledu visine biljke (Tab. 21).

Rezultati ovog istraživanja podudaraju se sa rezultatima Aykut i sar. (2011). Oni su istražuju i nasleivanje kvantitativnih osobina pšenice ustanovili da je nasleivanje visine biljke u F₁ generaciji kontrolisano dominantnim delovanjem gena. Khan i Habib (2003) su u dialelnim ukr-tanjima pet sorti jare pšenice ustanovili da se visina biljke nasleuje parcijalnom dominacijom, dok su Saleem i sar. (2005) utvrdili superdominantno delovanje gena u pogledu na ina nasleivanja ove osobine.

6.3.7. Prinos zrna po biljci

Analizom varijanse ustanovljena je visoko značajna razlika prinosa zrna po biljci između roditelja –to pokazuje da su se sorte međusobno razlikovale po pitanju ove osobine (Tab. 22).

Tabela 22. Analiza varijanse roditeljskih sorti pšenice za prinos zrna po biljci

Izvor variranja	Df	SS	MS	F	F _(0,05)	F _(0,01)
Ponavljanje	2	1,35	0,67	0,33	3,23	5,18
Genotip	7	62,31	8,90	4,39**	2,25	3,12
Lokalitet	1	22,89	22,89	11,28**	4,08	7,31
Pogreška	37	75,09	2,03			
Ukupno	47	76,44				

Najveći i prosečan prinos zrna po biljci u Rimskim –an evima ostvarila je sorta Apache (18,67 g), a najniži sorta Jackson (13,77 g) (Tab. 23). U F₁ generaciji najveći i prosečan prinos ostvarila je kombinacija Prima x Nevesinjka (22,79 g), a najniži prinos je ustanovljen kod kombinacije Nevesinjka x Jackson (14,34 g). F₂ generacija je imala niže vrednosti prinosa po biljci od prinosa F₁ generacije kod većine kombinacija. Kombinacija Dragana x Apache je u F₂ generaciji ostvarila najveći i prosečan prinos zrna po biljci (18,27 g). U generacijama povratnih ukr-tanja prosečne vrednosti prinosa zrna po biljci kretale su se od 10,61 g (BCP₂ Apache x Balaton) do 18,61 g (BCP₂ Apache x Prima).

Koeficijent varijacije pokazuje da je na lokalitetu Rimski –an evi najmanje variranje prinosa zrna po biljci bilo kod sorte Apache (8,78%), a najveće (19,59%) je varirala sorta Nevesinjka (Tab. 23). Prinos zrna po biljci u F₁ generaciji najveće je varirao kod kombinacije Nevesinjka x Jackson (21,84%), a najmanje variranje je

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

zabeleženo kod kombinacije Sana x Balkan (9,61%). Kod ve ine kombinacija ukr-tanja u F₂ generaciji je ustanovljeno ve e variranje ove osobine u odnosu na F₁ generaciju, a najmanja vrednost koeficijenta je ustanovljena kod kombinacije Sana x Prima 10,95% dok je najve a vrednost utvr ena kod kombinacije Apache x Balaton (27,94%). Najmanje variranje ove osobine u generacijama povratnih ukr-tanja bilo je 10,52% (BCP₂ Dragana x Apache), a najve e 24,51% (BCP₁) Prima x Nevesinjka.

Tabela 23. Prose ne vrednosti, koeficijent varijacije i na in nasle ivanja prinosa zrna po biljci p-enice (Rimski –an evi)

Kombinacija/Potomstvo		P₁	P₂	F₁	F₂	BCP₁	BCP₂
Dragana x Apache	\bar{X} (g)	17,81	18,67	19,61	17,41	13,40	14,56
	V (%)	10,41	8,78	17,33	22,20	19,78	10,52
Dragana x Sana	\bar{X} (g)	17,81	16,07	16,00	17,50	16,11	14,49
	V (%)	10,41	10,31	18,27	15,37	19,23	20,92
Dragana x Balaton	\bar{X} (g)	17,81	15,72	16,63	15,48	15,97	12,46
	V (%)	10,41	17,13	21,34	15,77	15,92	16,48
Dragana x Prima	\bar{X} (g)	17,81	17,08	16,30	15,04	14,28	17,13
	V (%)	10,41	9,23	17,81	17,00	21,60	13,14
Dragana x Nevesinjka	\bar{X} (g)	17,81	16,55	18,56	16,39	17,61	18,41
	V (%)	10,41	19,59	14,63	15,76	19,42	14,05
Dragana x Jackson	\bar{X} (g)	17,81	13,77	17,79^{pd+}	17,09	17,65	14,55
	V (%)	10,41	15,31	11,77	23,42	11,04	16,39
Dragana x Balkan	\bar{X} (g)	17,81	17,54	16,87	16,56	16,88	17,53
	V (%)	10,41	13,61	13,50	18,74	13,82	18,97
Apache x Sana	\bar{X} (g)	18,67	16,07	17,47ⁱ	16,51	14,29	16,12
	V (%)	8,78	10,31	14,97	23,12	18,74	14,13
Apache x Balaton	\bar{X} (g)	18,67	15,72	16,72ⁱ	16,28	17,40	10,61
	V (%)	8,78	17,13	16,72	27,94	12,07	24,05
Apache x Prima	\bar{X} (g)	18,67	17,08	17,26	16,82	18,34	18,61
	V (%)	8,78	9,23	14,50	17,49	16,49	12,16
Apache x Nevesinjka	\bar{X} (g)	18,67	16,55	19,35	16,38	14,92	17,59
	V (%)	8,78	19,59	12,79	19,26	18,32	16,56
Apache x Jackson	\bar{X} (g)	18,67	13,77	16,02ⁱ	15,09	16,87	18,31
	V (%)	8,78	15,31	17,80	17,36	16,91	17,32
Apache x Balkan	\bar{X} (g)	18,67	17,54	15,00^{sd-}	14,77	16,07	17,62
	V (%)	8,78	13,61	17,93	16,96	18,85	12,52
Sana x Balaton	\bar{X} (g)	16,07	15,72	19,29^{sd+}	14,43	14,74	14,59
	V (%)	10,31	17,13	12,92	22,41	10,94	22,93
Sana x Prima	\bar{X} (g)	16,07	17,08	18,49	11,32	16,46	17,06
	V (%)	10,31	9,23	16,26	10,95	16,29	17,38
Sana x Nevesinjka	\bar{X} (g)	16,07	16,55	19,49^{sd+}	13,09	15,43	17,78
	V (%)	10,31	19,59	15,76	15,67	21,24	12,26
Sana x Jackson	\bar{X} (g)	16,07	13,77	15,41ⁱ	12,54	15,27	15,66
	V (%)	10,31	15,31	15,28	19,11	13,69	13,16

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Sana x Balkan	\bar{X} (g)	16,07	17,54	18,10	17,85	16,87	17,41
	V (%)	10,31	13,61	9,61	13,68	17,58	18,49
Balaton x Prima	\bar{X} (g)	15,72	17,08	16,90	15,60	16,87	17,88
	V (%)	17,13	9,23	13,76	18,95	15,28	13,54
Balaton x Nevesinjka	\bar{X} (g)	15,72	16,55	15,06	14,68	16,31	15,36
	V (%)	17,13	19,59	13,33	16,47	13,44	15,80
Balaton x Jackson	\bar{X} (g)	15,72	13,77	17,84^{d+}	16,14	15,52	13,86
	V (%)	17,13	15,31	13,68	16,88	10,93	13,77
Balaton x Balkan	\bar{X} (g)	15,72	17,54	17,35	15,57	18,24	18,33
	V (%)	17,13	13,61	13,84	22,77	11,39	12,95
Prima x Nevesinjka	\bar{X} (g)	17,08	16,55	22,79^{sd+}	15,37	15,25	15,40
	V (%)	9,23	19,59	14,31	20,45	24,51	18,35
Prima x Jackson	\bar{X} (g)	17,08	13,77	17,48^{d+}	15,22	16,33	12,72
	V (%)	9,23	15,31	20,06	13,74	19,28	14,90
Prima x Balkan	\bar{X} (g)	17,08	17,54	14,37^{sd-}	16,85	13,34	15,56
	V (%)	9,23	13,61	17,78	18,51	16,98	21,49
Nevesinjka x Jackson	\bar{X} (g)	16,55	13,77	14,34ⁱ	18,27	17,88	16,37
	V (%)	19,59	15,31	21,84	12,70	11,07	14,51
Nevesinjka x Balkan	\bar{X} (g)	16,55	17,54	19,22	15,66	18,02	16,07
	V (%)	19,59	13,61	13,93	27,44	10,88	23,60
Jackson x Balkan	\bar{X} (g)	13,77	17,54	16,49^{pd+}	13,55	12,54	16,13
	V (%)	15,31	13,61	17,91	19,83	22,48	19,62
lsd_{0,05}		2,35					
lsd_{0,01}		3,45					

Na in nasle ivanja prinosa zrna po biljci F₁ generacije na lokalitetu Rimski –an evi se razlikovao izme u ispitivanih genotipova (Tab. 23). Prisustvo pozitivne superdominacije (sd+) ustanovljeno je kod tri kombinacije ukr–tanja (Sana x Balaton, Sana x Nevesinjka, Prima x Nevesinjka). Superdominacija lo–ijeg roditelja (sd-) ustanovljena je kod kombinacija Apache x Balkan i Prima x Balkan. Kod dve kombinacije ukr–tanja utvr ena je dominacija boljeg roditelja (d+), a isto toliko puta se ispoljila i parcijalna dominacija boljeg roditelja (pd+) (Tab. 23). Intermedijaran tip nasle ivanja (i) ustanovljen je kod 5 kombinacija ukr–tanja. Kod 14 kombinacija nije bilo statisti ki zna ajne razlike izme u prose nih vrednosti roditelja i F₁ generacije.

Prose ne vrednosti prinosa zrna po biljci su na lokalitetu Sremska Mitrovica uglavnom bile nifle nego na Rimskim TMan evima, a od roditeljskih sorti najvi–i prinos je ponovo imala sorta Apache (18,17 g), a najnifli sorta Balkan (13,87 g) (Tab. 24). U F₁ generaciji, kombinacija Dragana x Jackson je imala najvi–i prose an prinos zrna po biljci (17,95 g) dok je najnifli imala kombinacija Jackson x Balkan (10,54 g). Najve i prose an prinos u F₂ generaciji ustanovljen je kod kombinacije Dragana x Nevesinjka

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

(16,82 g), a najniži kod kombinacije Apache x Balkan (9,87 g). Kombinacija Dragana x Apache je u BCP₂ generaciji imala najviši prosečan prinos zrna po biljci (16,23 g), a najniži je utvrđen kod BCP₂ kombinacije Apache x Prima (9,27 g).

Uporede i koeficijente varijacije između roditeljskih sorti na lokalitetu Sremska Mitrovica, može se zaključiti da je najmanje variranje prinosa zrna po biljci bilo kod sorte Balkan (9,81%), a najviše kod sorte Nevesinjka (16,39%) (Tab. 24). Sorta Nevesinjka je i na lokalitetu Rimski šančevi takođe imala najveći koeficijent varijacije što ukazuje da je ova sorta po pitanju ove osobine genetski manje homogena od drugih sorti. Najviše variranje prinosa zrna po biljci u F₁ generaciji bilo je kod kombinacije Balaton x Balkan (25,44%), dok je kombinacija Apache x Prima imala najmanju vrednost koeficijenta varijacije (8,95%). Kao i na lokalitetu Rimski šančevi, F₂ generacija je uglavnom imala veće vrednosti koeficijenta varijacije u odnosu na F₁ generaciju. Najviše variranje u F₂ generaciji je imala kombinacija Apache x Balkan (32,47%) a najmanje kombinacija Sana x Nevesinjka (12,23%). U generacijama povratnih ukrštanja, vrednost koeficijenta varijacije se kretala od 11,15% (BCP₁ Balaton x Jackson) do 26,37% (BCP₁ Nevesinjka x Balkan).

Tabela 24. Prosečne vrednosti, koeficijent varijacije i nasleđivanje prinosa zrna po biljci pšenice (Sremska Mitrovica)

Kombinacija/Potomstvo	P₁	P₂	F₁	F₂	BCP₁	BCP₂	
Dragana x Apache	\bar{X} (g)	15,02	18,17	16,45ⁱ	15,71	15,33	16,23
	V (%)	10,87	12,23	22,75	27,21	24,91	22,98
Dragana x Sana	\bar{X} (g)	15,02	16,09	15,54	14,81	14,19	12,94
	V (%)	10,87	13,42	12,64	22,54	14,92	12,68
Dragana x Balaton	\bar{X} (g)	15,02	16,27	16,22	15,56	12,25	14,26
	V (%)	10,87	10,48	11,19	19,76	24,89	13,59
Dragana x Prima	\bar{X} (g)	15,02	14,74	13,55	14,39	14,67	13,17
	V (%)	10,87	13,43	11,06	27,98	12,01	16,31
Dragana x Nevesinjka	\bar{X} (g)	15,02	14,02	17,61^{sd+}	16,82	14,19	12,64
	V (%)	10,87	16,39	16,41	21,37	16,58	23,73
Dragana x Jackson	\bar{X} (g)	15,02	14,14	17,95^{sd+}	13,75	11,46	12,44
	V (%)	10,87	13,98	17,74	16,09	14,31	16,39
Dragana x Balkan	\bar{X} (g)	15,02	13,87	13,23	13,00	11,79	16,15
	V (%)	10,87	9,81	15,68	20,68	20,55	14,02
Apache x Sana	\bar{X} (g)	18,17	16,09	15,19	12,65	13,83	12,10
	V (%)	12,23	13,42	15,01	30,07	19,59	17,41
Apache x Balaton	\bar{X} (g)	18,17	16,27	15,32	13,55	15,82	15,70
	V (%)	12,23	10,48	17,59	28,18	11,27	17,64

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Apache x Prima	\bar{X} (g)	18,17	14,74	18,13^{sd+}	13,12	13,83	9,27
	V (%)	12,23	13,43	8,95	15,46	14,70	15,40
Apache x Nevesinjka	\bar{X} (g)	18,17	14,02	17,05^{pd+}	16,45	11,85	13,41
	V (%)	12,23	16,39	21,72	19,66	21,81	13,25
Apache x Jackson	\bar{X} (g)	18,17	14,14	16,10ⁱ	14,72	11,26	11,09
	V (%)	12,23	13,98	15,38	27,16	14,76	12,55
Apache x Balkan	\bar{X} (g)	18,00	13,87	11,38^{sd-}	9,87	13,65	13,05
	V (%)	12,23	9,81	18,88	32,47	21,84	25,61
Sana x Balaton	\bar{X} (g)	16,09	16,27	11,24^{sd-}	11,71	11,63	10,92
	V (%)	13,42	10,48	20,63	21,82	14,46	12,66
Sana x Prima	\bar{X} (g)	16,09	14,74	13,23	12,46	11,06	11,57
	V (%)	13,42	13,43	16,07	27,38	20,71	23,59
Sana x Nevesinjka	\bar{X} (g)	16,09	14,02	14,03	12,67	13,48	10,58
	V (%)	13,42	16,39	12,60	12,23	17,50	16,75
Sana x Jackson	\bar{X} (g)	16,09	14,14	14,79	13,62	15,01	11,82
	V (%)	13,42	13,98	14,05	23,89	15,92	19,86
Sana x Balkan	\bar{X} (g)	16,09	13,87	15,19ⁱ	13,37	11,48	12,55
	V (%)	13,42	9,81	20,01	14,60	14,10	11,43
Balaton x Prima	\bar{X} (g)	16,27	14,74	13,65	14,68	13,77	10,33
	V (%)	10,48	13,43	20,17	30,08	13,69	15,42
Balaton x Nevesinjka	\bar{X} (g)	16,27	14,02	17,62	12,44	14,36	14,31
	V (%)	10,48	16,39	20,34	20,50	15,44	11,95
Balaton x Jackson	\bar{X} (g)	16,27	14,14	14,17^{sd-}	12,97	11,69	12,11
	V (%)	10,48	13,98	17,67	27,12	11,15	18,32
Balaton x Balkan	\bar{X} (g)	16,27	13,87	13,47^{sd-}	14,14	13,06	13,58
	V (%)	10,48	9,81	25,44	19,00	14,06	15,60
Prima x Nevesinjka	\bar{X} (g)	14,74	14,02	16,48	12,68	11,38	13,24
	V (%)	13,43	16,39	12,21	16,34	13,29	15,77
Prima x Jackson	\bar{X} (g)	14,74	14,14	13,18	12,18	13,98	11,38
	V (%)	13,43	13,98	21,11	18,26	21,81	25,20
Prima x Balkan	\bar{X} (g)	14,74	13,87	14,32	10,51	11,74	10,06
	V (%)	13,43	9,81	23,77	32,08	20,49	18,34
Nevesinjka x Jackson	\bar{X} (g)	14,02	14,14	12,97	13,71	13,23	12,27
	V (%)	16,39	13,98	19,95	24,12	18,38	18,78
Nevesinjka x Balkan	\bar{X} (g)	14,02	13,87	13,89	13,22	12,66	13,90
	V (%)	16,39	9,81	11,09	27,88	26,37	13,41
Jackson x Balkan	\bar{X} (g)	14,14	13,87	10,54^{sd-}	13,16	10,07	13,12
	V (%)	13,98	9,81	20,97	20,62	18,31	12,59
lsd_{0,05}			2,13				
lsd_{0,01}			3,04				

Na lokalitetu Sremska Mitrovica kod dve kombinacije ukr-tanja ustanovljena je pozitivna superdominacija (sd+) kao na in nasle ivanja prinosa zrna po biljci u F₁ generaciji (Dragana x Nevesinjka, Dragana x Jackson) (Tab. 24). Dominacija (d) i parcijalna dominacija boljeg roditelja (pd+) su ustanovljene u po jednoj kombinaciji

ukr-tanja. U tri kombinacije utvrđena je superdominacija lo-ijeg roditelja (sd-) (Apache x Balkan, Sana x Balaton, Jackson x Balkan), dok se kod dve kombinacije ukr-tanja (Balaton x Jackson, Balaton x Balkan) ispoljila dominacija lo-ijeg roditelja (d-). Intermedijaran (i) na in nasleđivanja prinosa zrna po biljci u F₁ generaciji je i na ovom lokalitetu kao i na lokalitetu Rimski –an evi bio naj e- i. Kod četiri kombinacije ukr-tanja (Dragana x Apache, Apache x Jackson, Sana x Balkan, Balaton x Nevesinjka) utvrđena je intermedijarnost (i). Kod 15 kombinacija ukr-tanja nije bilo značajne razlike između u roditelja i vrednosti F₁ generacije (Tab. 24). Dobijeni rezultati nasleđivanja prinosa zrna po biljci slatku se sa rezultatima mnogih autora.

Ispitujući genetičke vrednosti F₁ generacije u dialelnim ukr-tanjima, Prodanovi (1993) je takođe ustanovio prisustvo superdominacije u na inu nasleđivanja prinosa zrna po biljci. Veći broj autora ustanovio je superdominaciju i intermedijarnost (Sharma and Ahmad, 1980; Lonc, 1989), dok su Chowdhry i sar. (1999) ustanovili parcijalnu dominaciju kao na in nasleđivanja ove osobine.

6.4. Kombinacione sposobnosti, komponente genetičke varijabilnosti i VrWr regresija za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

6.4.1. Dužina nalivanja zrna

Tabela 25: Analiza varijanse kombinacionih sposobnosti za dužinu nalivanja zrna pšenice (Rimski -an evi)

Izvor	Df	SS	MS	F	F (0,05)	F (0,01)
OKS	7	26471,03	3781,57	153,48**	2,14	2,91
PKS	28	13996,40	499,87	20,29**	1,64	2,01
Pogreška	70	1724,74	24,64			

Tabela 26: Analiza varijanse kombinacionih sposobnosti za dužinu nalivanja zrna pšenice (Sremska Mitrovica)

Izvor	Df	SS	MS	F	F (0,05)	F (0,01)
OKS	7	48514,10	6930,59	219,75**	2,14	2,91
PKS	28	22899,20	817,83	25,93**	1,64	2,01
Pogreška	70	2207,70	31,54			

Prema analizi varijanse kombinacionih sposobnosti za dužinu nalivanja zrna u oba lokaliteta utvrđeno je visoka statistička značajnost aditivnih i neaditivnih efekata na ispitivanu osobinu (Tab. 25, 26). U nasleđivanju perioda dužine nalivanja zrna utvrđeno je veći značaj aditivnih efekata obzirom na značajno veći u sredinu kvadrata OKS (Tab. 25, 26). Ispitujući na in nasleđivanja dužine perioda nalivanja zrna, Przulj i Mladenov (1999) su takođe ustanovili značaj aditivnih i neaditivnih efekata u nasleđivanju ove osobine, dok su Beiquan i Kronstad (1994) ustanovili veći značaj aditivnog delovanja gena iako su u određenim ukrasnjima neaditivni efekti imali važnu ulogu u nasleđivanju ove osobine.

Poredeći vrednosti op-tih kombinacionih sposobnosti na povećanje vrednosti dužine nalivanja zrna u lokalitetu Rimski -an evi najviše su uticale sorte Apache, Sana i Balaton obzirom da je utvrđeno visoka statistička značajnost njihovih OKS vrednosti (Tab. 27).

Tabela 27: Op-te (dijagonalno) i posebne (iznad dijagonale) kombinacione sposobnosti za dužinu nalivanja zrna pšenice (Rimski –an evi)

Roditelji	Dragana	Apache	Sana	Balaton	Prima	Nevesinjka	Jackson	Balkan
Dragana	-10,041	7,727	-9,113	-11,845	3,389	-4,099	-8,708	7,397
Apache		26,391**	11,288	7,890	-19,310	-19,558	-17,557	10,498
Sana			22,615**	-45,434	52,733**	-16,515	8,603	-39,025
Balaton				7,530**	-30,615	12,120	-15,412	-8,174
Prima					-32,970	3,320	-4,512	6,493
Nevesinjka						3,094	-13,643	-1,738
Jackson							-3,474	25,080**
Balkan								-13,145

LSD_{0,05} OKS=4,43

LSD_{0,05} PKS=12,54

LSD_{0,01} OKS=5,89

LSD_{0,05} PKS=16,66

U lokalitetu Sremska Mitrovica statistički visoko značajne OKS vrednosti, odnosno najveći i uticaj na povećanje dužine nalivanja zrna u ukrštanjima, imale su sorte Apache, Balaton i Nevesinjka (Tab. 28).

Tabela 28: Op-te (dijagonalno) i posebne (iznad dijagonale) kombinacione sposobnosti za dužinu nalivanja zrna pšenice (Sremska Mitrovica)

Roditelji	Dragana	Apache	Sana	Balaton	Prima	Nevesinjka	Jackson	Balkan
Dragana	1,724	-2,985	-4,300	38,478**	-11,772	4,117	-0,452	-14,429
Apache		36,447**	-19,690	23,088**	-23,795	9,026	19,758**	11,986
Sana			3,762	-85,260	82,890**	24,562**	-2,723	18,532*
Balaton				18,984**	-27,332	4,357	0,055	5,311
Prima					-48,800	-24,227	11,838	-18,773
Nevesinjka						12,845**	-33,473	-6,218
Jackson							0,520	5,147
Balkan								-24,442

LSD_{0,05} OKS=5,02

LSD_{0,05} PKS=14,18

LSD_{0,01} OKS=6,66

LSD_{0,01} PKS=18,85

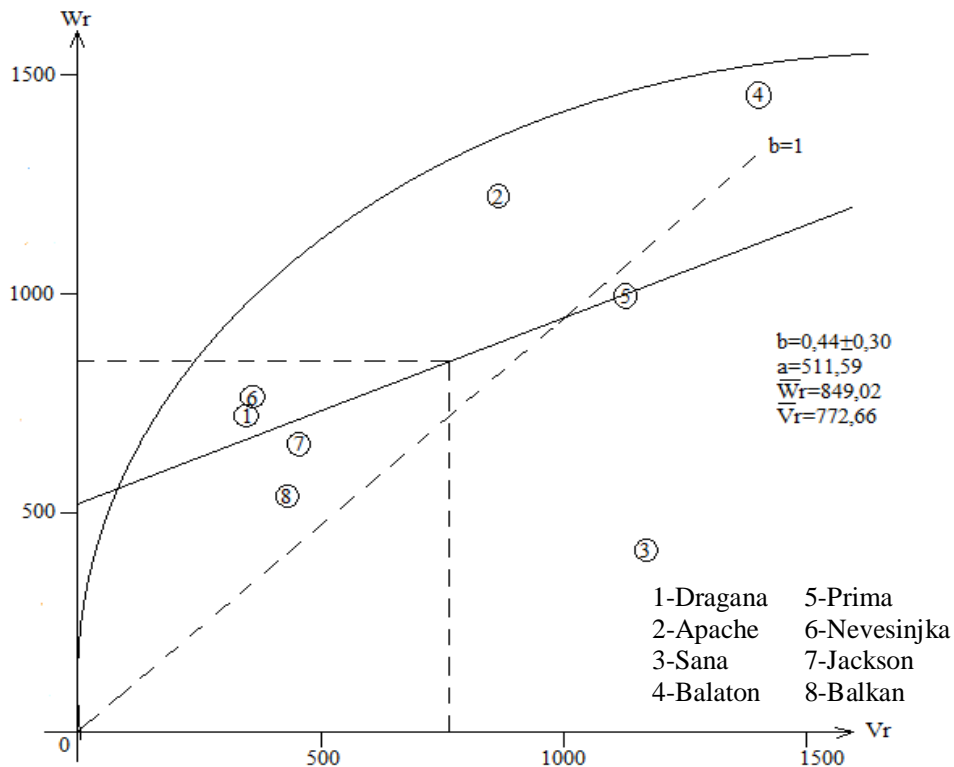
U pogledu posebnih kombinacionih sposobnosti visoko značajne vrednosti su imala ukrštanja sorti Sana x Prima i Jackson x Balkan u lokalitetu Rimski –an evi, dok su u lokalitetu Sremska Mitrovica najznačajnije PKS vrednosti imale kombinacije Dragana x Balaton, Apache x Balaton, Apache x Jackson, Sana x Prima i Sana x Nevesinjka (Tab. 27, 28).

Tabela 29: Komponente geneti ke varijabilnosti za dužinu nalivanja zrna pšenice

Komponente	Rimski –an evi	Sremska Mitrovica
D	2391,91	2863,55
H ₁	2043,37	3247,19
H ₂	1678,03	3141,46
F	1400,07	210,84
E	24,64	31,54
u	0,71	0,59
v	0,29	0,41
$\frac{H_2}{4H_1}$	0,21	0,24
$\frac{H_1}{D}$	0,92	1,07
$\frac{K_D}{K_R}$	1,93	1,07

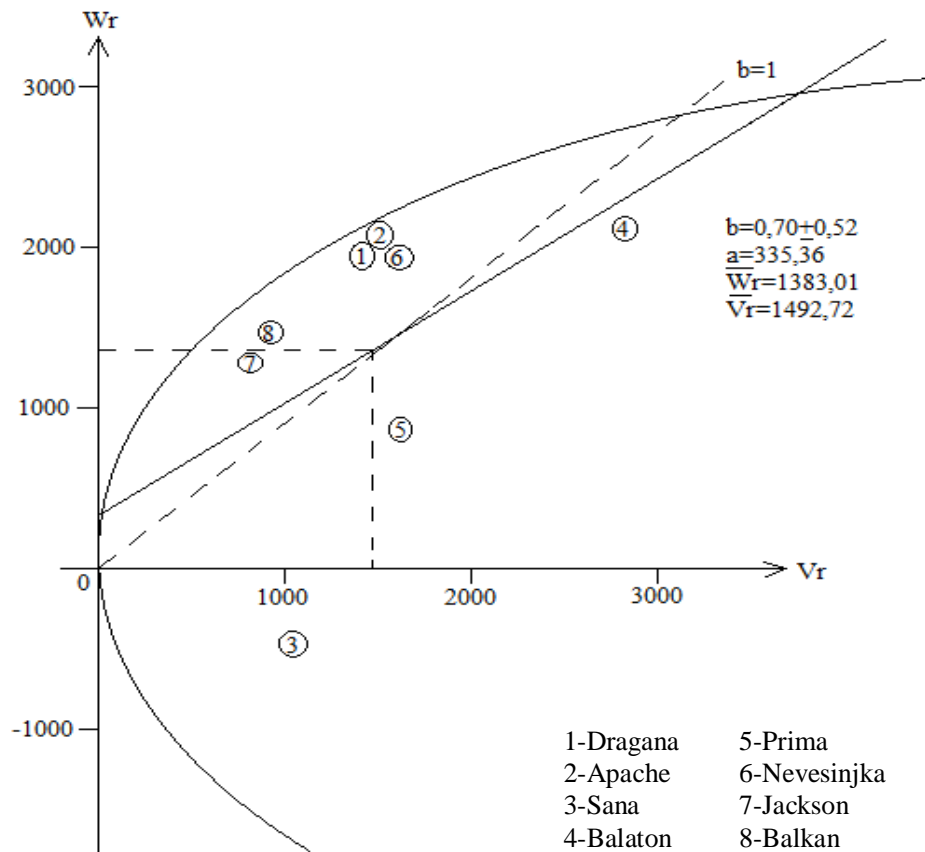
Prema izra unatim komponentama geneti ke varijabilnosti za dužinu perioda nalivanja zrna mođe se konstatovati da su u lokalitetu Rimski –an evi preovla ivali aditivni efekti, dok je u lokalitetu Sremska Mitrovica bio istaknutiji uticaj dominantnih efekata na posmatranu osobinu (Tab. 29). Frekvencije dominantnih gena (u) kao i ukupan odnos dominantnih i recesivnih gena kod roditelja (K_D/K_R) ukazali su na izrafljeniji uticaj dominantnih u odnosu na recesivne gene. Uzimaju i u obzir sva ukr–tanja prose an stepen dominacije je u lokalitetu Rimski –an evi ukazao na parcijalnu dominaciju, dok se u lokalitetu Sremska Mitrovica ispoljila superdominacija u nasle ivanju duđine nalivanja zrna (Tab. 29).

Regresionom analizom za duđinu nalivanja zrna u lokalitetu Rimski –an evi nije utvr ena pojava interalelne interakcije obzirom da nije utvr ena statisti ki zna ajna razlika koeficijenta regresije (b) u odnosu na 1 (Graf. 4). Obzirom da o ekivana linija regresije se e W_r osu iznad koordinatnog po etka upu uje na ispoljavanje parcijalne dominacije u nasle ivanju pomenute osobine. Najve i broj dominantnih gena za period duđine nalivanja zrna u ispitivanom lokalitetu zabelefen je kod sorte Balkan, dok je najvi–e recesivnih gena prisutno kod sorte Balaton (Graf. 4).



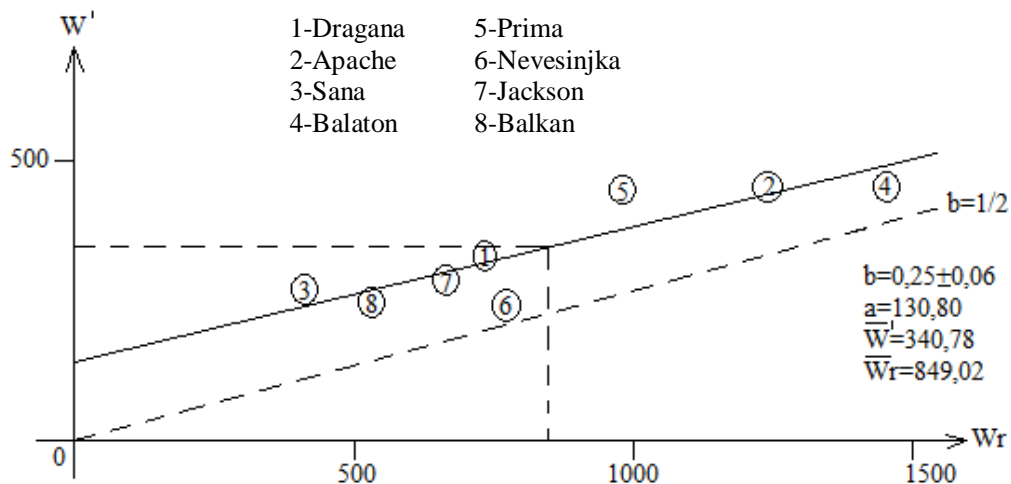
Graf. 4. Regresiona analiza VrWr za dužinu nalivanja zrna (Rimski –an evi)

Saglasno sa podacima iz lokaliteta Rimski –an evi regresionom analizom podataka iz lokaliteta Sremska Mitrovica tako e nije ustanovljeno prisustvo interalelne interakcije (epistaze) u nasle ivanju dufline perioda nalivanja zrna (Graf. 5). Prema poloflaju o ekivane linije regresije mođe se zaklju iti da je u nasle ivanju dufline nalivanja zrna prisutna parcijalna dominacija. Prema rasporedu ta aka na VrWr grafikonu uo ljiivo je da je najvi-e dominantnih gena prisutno kod sorti Jackson, Balkan i Prima, dok je najvi-e recesivnih gena kao i u lokalitetu Rimski –an evi ustanovljeno kod sorte Balaton (Graf. 5).



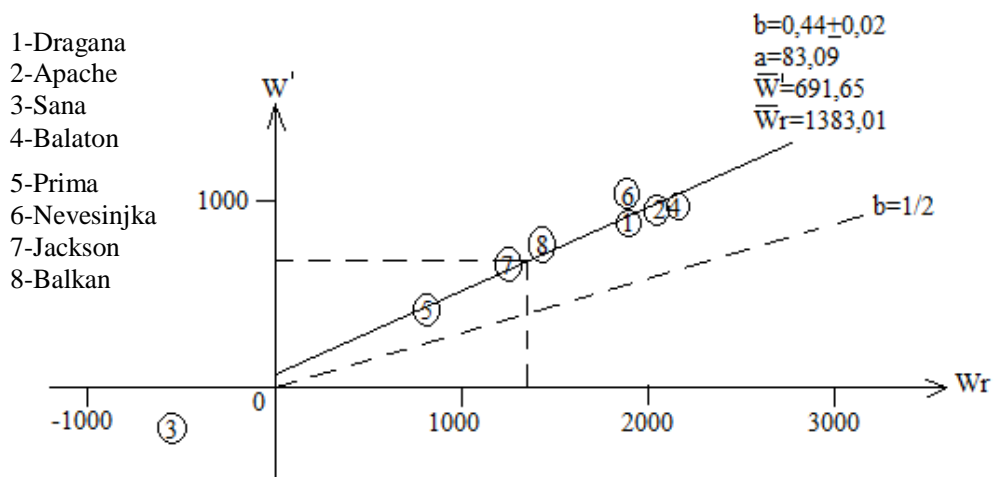
Graf. 5. Regresiona analiza $V_r W_r$ za dužinu nalivanja zrna (Sremska Mitrovica)

Poloflaj ta aka koje predstavljaju sorte na $W_r W_0$ grafikonu druga iji je u odnosu na $V_r W_r$ grafikon u lokalitetu Rimski –an evi, ali nije ustanovljena pojava interalelne interakcije za dužinu nalivanja zrna (Graf. 6). Prema poloflaju ta aka nijedna sorta nije bila superdominantna u pogledu perioda dužine nalivanja zrna na lokalitetu Rimski –an evi (Graf. 6).



Graf. 6. Regresiona analiza $W_r W_\emptyset$ za dužinu nalivanja zrna (Rimski –an evi)

Nasuprot podacima iz lokaliteta Rimski –an evi gde nije ustanovljeno da je neka sorta bila superdominantna u pogledu dužine nalivanja zrna, na $W_r W_\emptyset$ grafikonu za period dužine nalivanja zrna u lokalitetu Sremska Mitrovica uo ljiivo je da se sorta Sana nalazi u tre em kvadrantu –to predstavlja superdominaciju u pogledu ispitivane osobine (Graf. 7).



Graf. 7. Regresiona analiza $W_r W_\emptyset$ za dužinu nalivanja zrna (Sremska Mitrovica)

6.4.2. Broj produktivnih izdanaka (vlati)

Tabela 30: Analiza varijanse kombinacionih sposobnosti za broj produktivnih vlati p-enice (Rimski –an evi)

Izvor	Df	SS	MS	F	F (0,05)	F (0,01)
OKS	7	1,61	0,23	1,21	2,14	2,91
PKS	28	18,61	0,66	3,48**	1,64	2,01
Pogreška	70	13,36	0,19			

Tabela 31: Analiza varijanse kombinacionih sposobnosti za broj produktivnih vlati p-enice (Sremska Mitrovica)

Izvor	Df	SS	MS	F	F (0,05)	F (0,01)
OKS	7	6,59	0,94	6,33**	2,14	2,91
PKS	28	12,05	0,43	2,89**	1,64	2,01
Pogreška	70	10,41	0,15			

Analizom varijanse kombinacionih sposobnosti za broj produktivnih vlati u lokalitetu Rimski –an evi utvrđeno je statistički visoka značajnost neaditivnih efekata, dok su se u lokalitetu Sremska Mitrovica kao visoko značajni ispoljili i aditivni i neaditivni efekti (Tab. 30, 31). Analizirajući i odnose sredina kvadrata OKS/PKS može se zaključiti da je u zavisnosti od lokaliteta veći i značaj imala neaditivna, odnosno aditivna komponenta u nasleđivanju ove osobine (Tab. 30, 31). Uticaj i aditivnih i dominantnih efekata na broj produktivnih vlati su tako ustanovili Sangwan i Choudhary (1999) i Bebyakin i Korobova (1989), dok su Bebyakin i Starichkova (1992) i Asadić sar. (1992) ustanovili neaditivne efekte gena za ovu osobinu.

Tabela 32: Opšte (dijagonalno) i posebne (iznad dijagonale) kombinacione sposobnosti za broj produktivnih vlati p-enice (Rimski –an evi)

Roditelji	Dragana	Apache	Sana	Balaton	Prima	Nevesinjka	Jackson	Balkan
Dragana	0,171	0,485	-1,614	-0,173	-0,503	0,242	1,022	0,153
Apache		0,004	0,596	0,097	0,320	1,342*	-0,651	-1,557
Sana			0,039	1,275*	-0,338	0,533	-0,880	0,061
Balaton				-0,295	-0,067	-1,062	-0,409	0,516
Prima					0,058	1,058	0,401	-1,021
Nevesinjka						0,157	-0,697	0,374
Jackson							-0,010	0,917
Balkan								-0,125

LSD_{0,05} OKS=0,39

LSD_{0,05} PKS=1,10

LSD_{0,01} OKS=0,52

LSD_{0,05} PKS=1,47

Tabela 33: Op-te (dijagonalno) i posebne (iznad dijagonale) kombinacione sposobnosti za broj produktivnih vlati p-énice (Sremska Mitrovica)

Roditelji	Dragana	Apache	Sana	Balaton	Prima	Nevesinjka	Jackson	Balkan
Dragana	0,377*	-0,194	-0,296	0,446	-0,435	1,062	1,505**	-0,576
Apache		0,379*	0,959	-0,839	0,336	0,150	0,044	0,502
Sana			-0,165	-0,935	-0,046	0,241	0,244	0,250
Balaton				-0,041	-0,018	0,199	-0,117	-0,568
Prima					-0,070	0,342	0,335	0,484
Nevesinjka						0,003	-0,648	0,338
Jackson							0,093	-0,782
Balkan								-0,576

LSD_{0,05} OKS=0,34

LSD_{0,05} PKS=0,97

LSD_{0,01} OKS=0,46

LSD_{0,05} PKS=1,29

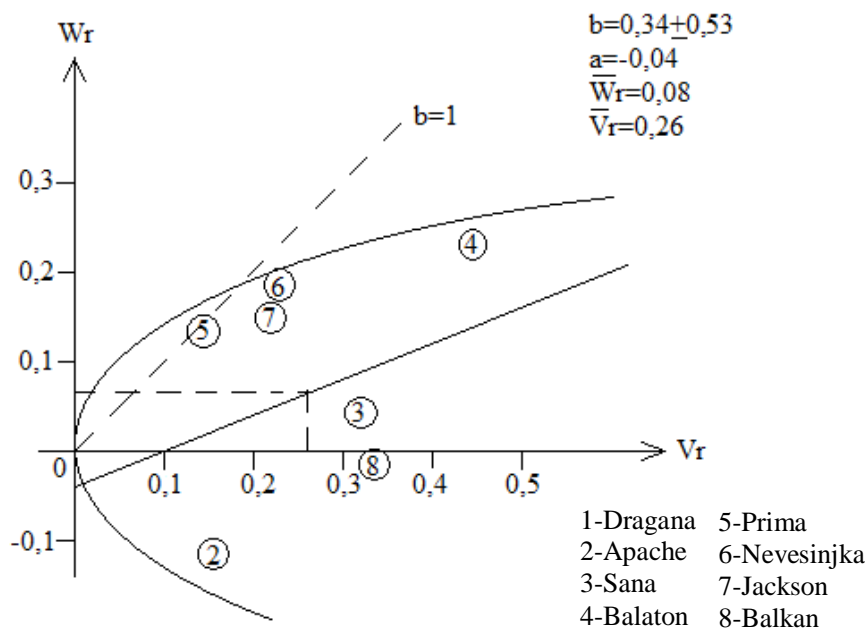
Testiranjem op-tih kombinacionih sposobnosti za broj produktivnih vlati u lokalitetu Rimski –an evi nisu utvr ene statisti ki zna ajne vrednosti kod sorti kori– enih u ovom istraffivanju, dok su se u lokalitetu Sremska Mitrovica sorte Dragana i Apache odlikovale statisti ki zna ajnim vrednostima OKS za ispitivanu osobinu (Tab. 32, 33). U pogledu posebnih kombinacionih sposobnosti u lokalitetu Rimski –an evi statisti ki zna ajne vrednosti za broj produktivnih vlati utvr ene su kod kombinacija Sana x Balaton i Apache x Nevesinjka, dok se u lokalitetu Sremska Mitrovica ukr–tanje Dragana x Jackson odlikovalo visoko zna ajnom PKS vredno– u ispitivane osobine (Tab. 32, 33).

Tabela 34: Komponente geneti ke varijabilnosti za broj produktivnih vlati p-énice

Komponente	Rimski –an evi	Sremska Mitrovica
D	0,01	0,23
H ₁	2,27	1,58
H ₂	2,18	1,18
F	0,02	0,18
E	0,19	0,15
u	0,60	0,75
v	0,40	0,25
H ₂ /4H ₁	0,24	0,19
$\frac{H_1}{D}$	16,89	2,63
K _D /K _R	1,13	1,36

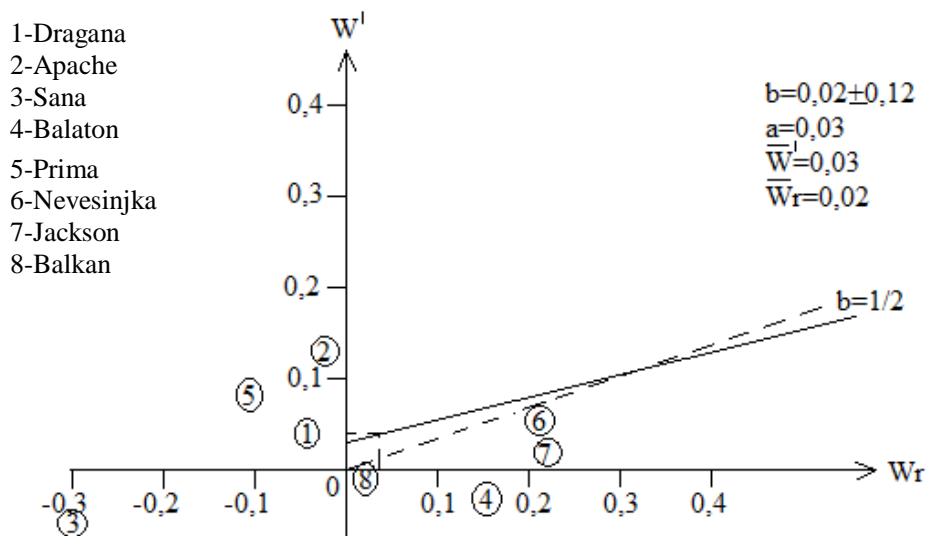
Iz analize komponenata geneti ke varijabilnosti za broj produktivnih vlati u ispitivanim lokalitetima uo lživ je ve i udeo dominantne (H) komponente u

utvrđeno je da je sorta Dragana bila ta koja je izazivala pojavu epistaze (Graf. 8). Na VrWr grafikonu uočljivo je da u nasleđivanju ispitivane osobine ulogu ima superdominacija obzirom da otkrivana linija regresije se leži ispod koordinatnog početka. Raspored tačaka na grafikonu 8 koje predstavljaju sorte uočljivo je da najviše dominantnih gena za ispitivanu osobinu poseduju sorte Prima i Apache, dok je najveći broj recesivnih gena zastupljen kod sorte Balaton.



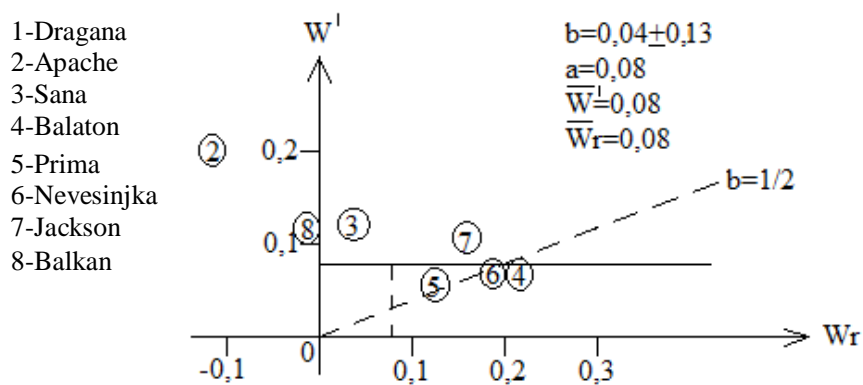
Graf. 9. Regresiona analiza VrWr za broj produktivnih vlati (Sremska Mitrovica)

Na WrW \emptyset grafikonu je uočljivo drugačiji redosled tačaka koje predstavljaju roditelje u odnosu na VrWr grafikon (Graf. 9). Razlika ovoga tipa ukazuje na moguću pojavu epistaze ali je ta mogućnost odbačena testiranjem koeficijenta regresije koji se nije statistički značajno razlikovao od jedinice. Imajući u vidu da se sorta Sana nalazi u trećem kvadrantu grafikona možemo zaključiti da je ona bila superdominantna u pogledu broja produktivnih vlati u Rimskim vinovima (Graf. 10).



Graf. 10. Regresiona analiza $W_r W_\emptyset$ za broj produktivnih vlati (Rimski –an evi)

Nijedna sorta nije bila superdominantna u pogledu broja produktivnih vlati u Sremskoj Mitrovici jer se ta ke koje predstavljaju roditelje nisu nalazile u tre em kvadrantu grafikona 11.



Graf. 11. Regresiona analiza $W_r W_\emptyset$ za broj produktivnih vlati (Sremska Mitrovica)

6.4.3. Masa zrna po klasu

Analizom varijanse kombinacionih sposobnosti za masu zrna po klasu prema rezultatima iz oba lokaliteta utvrđeno je statistički visoka značajnost i aditivnih i neaditivnih efekata (Tab. 35, 36).

Tabela 35: Analiza varijanse kombinacionih sposobnosti za masu zrna po klasu pšenice (Rimski –an evi)

Izvor	Df	SS	MS	F	F (0,05)	F (0,01)
OKS	7	0,44	0,06	7,30**	2,14	2,91
PKS	28	0,97	0,03	4,00**	1,64	2,01
Pogreška	70	0,61	0,01			

Tabela 36: Analiza varijanse kombinacionih sposobnosti za masu zrna po klasu pšenice (Sremska Mitrovica)

Izvor	Df	SS	MS	F	F (0,05)	F (0,01)
OKS	7	0,32	0,05	3,85**	2,14	2,91
PKS	28	1,72	0,06	5,21**	1,64	2,01
Pogreška	70	0,83	0,01			

Poređenjem odnosa sredina kvadrata OKS/OKS kao pokazatelja aditivnih i neaditivnih genetičkih efekata u lokalitetu Rimski –an evi je utvrđeno značajniji uticaj aditivnih efekata, dok su se u lokalitetu Sremska Mitrovica kao značajniji izdvojili neaditivni efekti u nasleđivanju ispitivane osobine (Tab. 35, 36). Ovi rezultati su u saglasnosti sa rezultatima Bebyakin i Korobova (1989), kao i Singh i sar. (1988). Oni su ustanovili značaj aditivnih i neaditivnih genskih efekata u pogledu nasleđivanja ove osobine, dok su Hassan i sar. (2007) takođe utvrdili značajnost i aditivnih i dominantnih efekata gena ali sa većim uticajem aditivnih efekata za masu zrna po klasu.

Nisu utvrđene statistički značajne vrednosti općih kombinacionih sposobnosti za masu zrna po klasu kod ispitivanih roditelja u oba lokaliteta (Tab. 37, 38). Poređenje PKS vrednosti pojedinačnih kombinacija ukrštanja na lokalitetu Rimski –an evi, statistički značajnost je utvrđena kod ukrštanja sorti Sana x Prima i Prima x Nevesinjka, a kod ukrštanja Balaton x Jackson su u istom lokalitetu utvrđene statistički visoke značajne PKS vrednosti u pogledu mase zrna po klasu (Tab. 37).

Tabela 37: Op-te (dijagonalno) i posebne (iznad dijagonale) kombinacione sposobnosti za masu zrna po klasu p-enice (Rimski –an evi)

Roditelji	Dragana	Apache	Sana	Balaton	Prima	Nevesinjka	Jackson	Balkan
Dragana	-0,22	0,031	0,317	-0,085	-0,068	0,016	-0,084	-0,091
Apache		0,075	-0,194	0,017	-0,186	-0,315	0,105	0,182
Sana			0,023	-0,124	0,270*	-0,006	0,134	0,081
Balaton				0,061	-0,052	0,026	0,489**	-0,094
Prima					-0,002	0,253*	0,022	-0,104
Nevesinjka						0,040	-0,133	0,104
Jackson							-0,179	-0,097
Balkan								0,004

LSD_{0,05} OKS=0,08

LSD_{0,05} PKS=0,31

LSD_{0,01} OKS=0,11

LSD_{0,05} PKS=0,24

U lokalitetu Sremska Mitrovica nisu utvrđene statističke značajnosti vrednosti posebnih kombinacionih sposobnosti mase zrna po klasu kod ispitivanih kombinacija ukr-tanja (Tab. 38).

Tabela 38: Op-te (dijagonalno) i posebne (iznad dijagonale) kombinacione sposobnosti za masu zrna po klasu p-enice (Sremska Mitrovica)

Roditelji	Dragana	Apache	Sana	Balaton	Prima	Nevesinjka	Jackson	Balkan
Dragana	-0,19	0,028	0,204	-0,147	0,012	-0,152	-0,071	0,052
Apache		0,019	-0,408	0,178	0,107	0,026	0,147	-0,703
Sana			0,023	-0,243	-0,264	-0,202	0,006	0,190
Balaton				0,044	0,175	0,234	0,035	0,202
Prima					0,042	0,107	-0,329	-0,085
Nevesinjka						0,053	-0,037	-0,120
Jackson							-0,155	-0,112
Balkan								-0,008

LSD_{0,05} OKS=0,10

LSD_{0,05} PKS=0,27

LSD_{0,01} OKS=0,13

LSD_{0,05} PKS=0,37

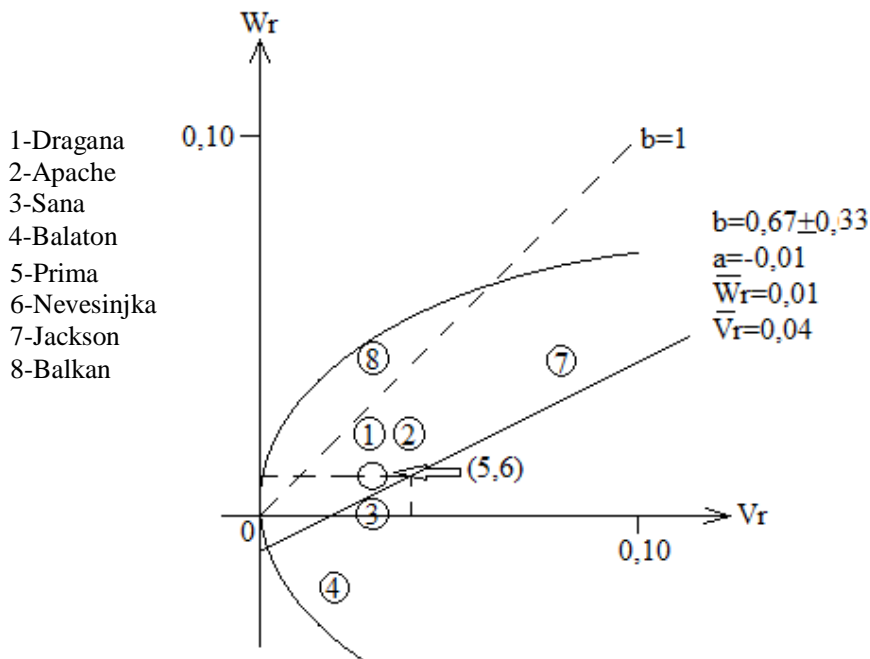
Prema izra unatim vrednostima komponentata genetičke varijabilnosti za masu zrna po klasu kod p-enice utvrđeno je da je dominantna (H) komponenta bila je veća od aditivne (D) u nasleđivanju ispitivane osobine (Tab. 39).

Tabela 39: Komponente geneti ke varijabilnosti za masu zrna po klasu p–enice

Komponente	Rimski –an evi	Sremska Mitrovica
D	0,06	0,03
H ₁	0,13	0,23
H ₂	0,11	0,19
F	0,06	0,06
E	0,01	0,01
u	0,71	0,72
v	0,29	0,28
$\frac{H_2}{4H_1}$	0,21	0,20
$\frac{H_1}{D}$	1,48	2,71
$\frac{K_D}{K_R}$	2,14	2,01

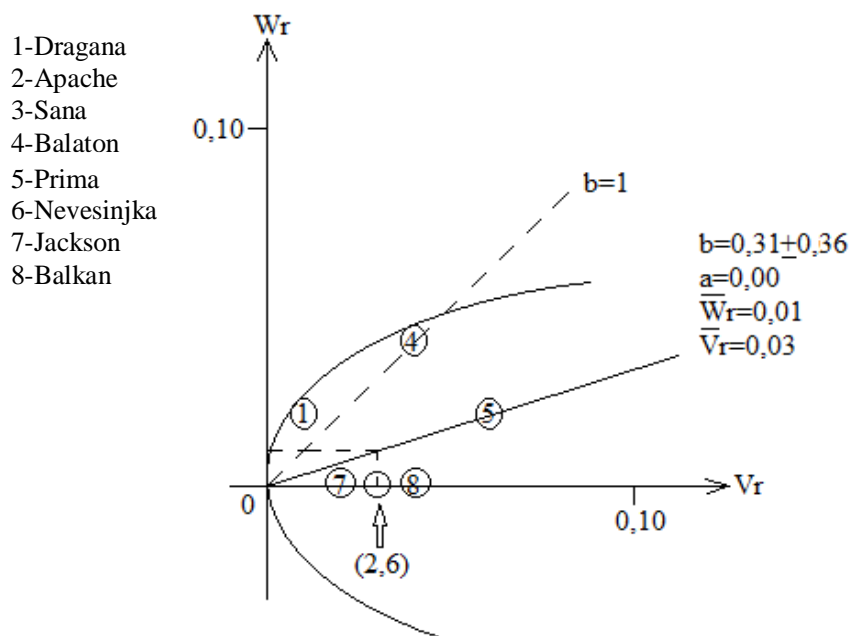
Dominantni geni bili su zastupljeniji od recesivnih ($F > 0$) u nasle ivanju pomenute osobine –to su potvrdile i vrednosti frekvencija (u, v) kao i odnos ukupnog broja dominantnih i recesivnih gena ($\frac{K_D}{K_R} > 1$). Analizom je utvr eno da dominantni i recesivni geni nisu bili jednako raspore eni kod roditeljskih sorti, a prema prose nom stepenu dominacije mođe se zaklju iti da je superdominacija imala ulogu u nasle ivanju mase zrna po klasu u oba ispitivana lokaliteta (Tab. 39).

Regresiona analiza mase zrna po klasu u Rimskim –an evima nije otkrila pojavu epistaze u nasle ivanju ispitivane osobine (Graf. 12). Prema vrednosti parametra δ koja je negativna, o ekivana linija regresije se e W_r osu ispod koordinatnog po etka –to zna i da u nasle ivanju mase zrna po klasu ulogu ima superdominacija. Najve im brojem dominantnih gena za masu zrna po klasu u Rimskim –an evima odlikovala se sorta Balaton, dok je najvi–e recesivnih gena posedovala sorta Jackson (Graf. 12).



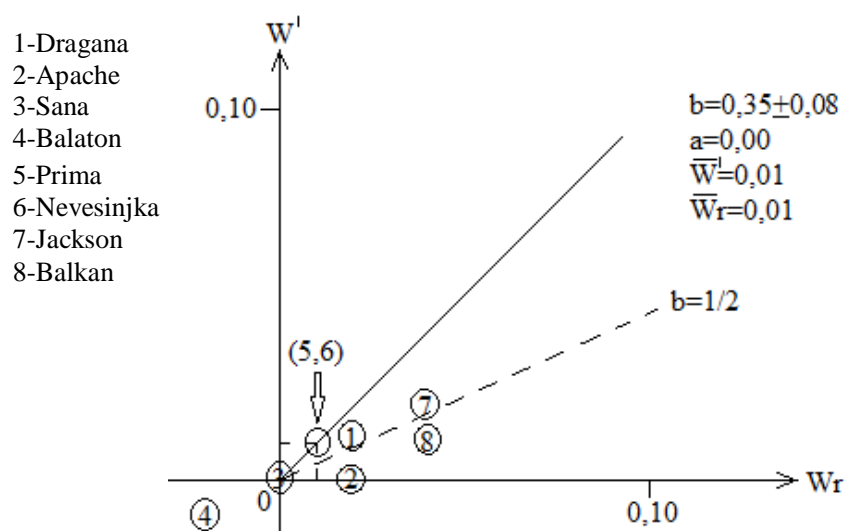
Graf. 12. Regresiona analiza $V_r W_r$ za masu zrna po klasu (Rimski -an evi)

Testiranjem koeficijenta regresije (b) $V_r W_r$ regresionom analizom za masu zrna po klasu iz lokaliteta Sremska Mitrovica utvrđeno je da je sorta Sana izazivala interalelnu interakciju -to je utvrđeno njenim izbacivanjem iz obrada (Graf. 13). Prema položaju o ekvivalentne linije regresije u nasleđivanju mase zrna po klasu ve u ulogu je imala puna dominacija (Graf. 13). Raspored ta aka na grafikonu 13 ukazuje da najviše dominantnih gena za ispitivanu osobinu poseduju sorte Dragana i Jackson, dok najviše recesivnih gena poseduju sorte Balaton i Prima.



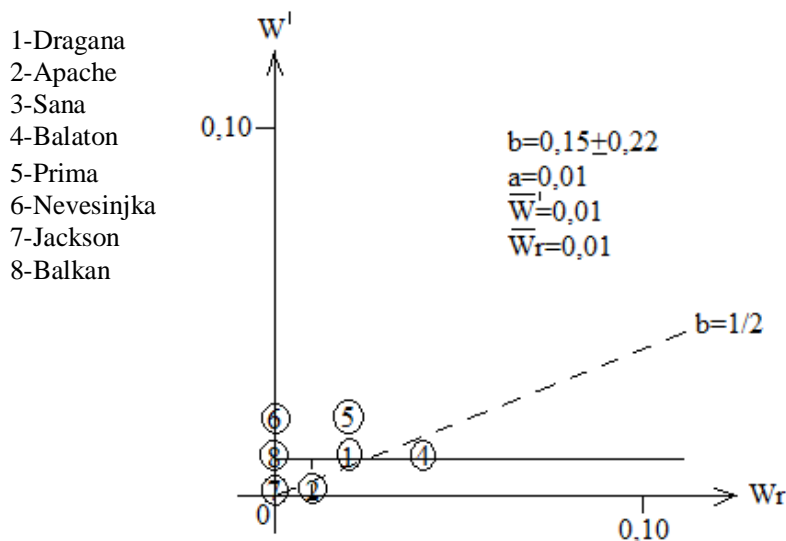
Graf. 13. Regresiona analiza VrWr za masu zrna po klasu (Sremska Mitrovica)

Na grafikonu 14 je uo ljiivo da redosled ta aka koje predstavljaju sorte nije identan onom na grafikonu 12. Ovakva promena u rasporedu ta aka ukazuje na mogu u pojavu epistaze ali testiranjem koeficijenta regresije ista nije ustanovljena. S obzirom da se sorta Balaton nalazi u tre em kvadrantu mođe se smatrati superdominantnom u pogledu ispitivane osobine (Graf. 14).



Graf. 14. Regresiona analiza WrWø masu zrna po klasu (Rimski –an evi)

Analizom $W_r W_\theta$ grafikona za masu zrna po klasu u lokalitetu Sremska Mitrovica nijedna sorta nije bila superdominantna u pogledu ispitivane osobine obzirom da se nijedna ne nalazi u trećem kvadrantu (Graf. 15).



Graf. 15. Regresiona analiza $W_r W_\theta$ masu zrna po klasu (Sremska Mitrovica)

6.4.4. Broj zrna po klasu

Tabela 40: Analiza varijanse kombinacionih sposobnosti za broj zrna po klasu p-enice (Rimski –an evi)

Izvor	Df	SS	MS	F	F (0,05)	F (0,01)
OKS	7	551,84	78,83	9,70**	2,14	2,91
PKS	28	636,26	22,72	2,80**	1,64	2,01
Pogre-ka	70	569,01	8,13			

Tabela 41: Analiza varijanse kombinacionih sposobnosti za broj zrna po klasu p-enice (Sremska Mitrovica)

Izvor	Df	SS	MS	F	F (0,05)	F (0,01)
OKS	7	257,03	36,72	4,14**	2,14	2,91
PKS	28	719,93	25,71	2,90**	1,64	2,01
Pogre-ka	70	620,30	8,86			

Aditivni i neaditivni efekti imali su statistički veoma značajan udeo u nasleđivanju broja zrna po klasu u oba lokaliteta (Tab. 40, 41). Iz odnosa sredine

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

kvadrata OKS/PKS može se zaključiti da su aditivni genetički efekti imali značajniju ulogu kod nasleđivanja broja zrna po klasu u ispitivanim lokalitetima (Tab. 40, 41). Postojanje statistički značajne vrednosti op-tih i posebnih kombinacionih sposobnosti u nasleđivanju broja zrna po klasu su tako ustanovili i Borghi i Perenzin (1994), dok su Khan i Bajwa (1990) utvrdili samo značajnost aditivnog delovanja gena u nasleđivanju ove osobine.

Tabela 42: Op-tih (dijagonalno) i posebne (iznad dijagonale) kombinacione sposobnosti za broj zrna po klasu pšenice (Rimski –an evi)

Roditelji	Dragana	Apache	Sana	Balaton	Prima	Nevesinjka	Jackson	Balkan
Dragana	-4,887	2,794	0,797	-5,066	-0,382	-1,670	-7,183	2,256
Apache		2,673*	-11,946	-0,169	-1,962	-4,477	1,910	-0,010
Sana			3,976**	0,541	3,422	-2,823	3,620	7,750
Balaton				1,242	-0,975	-3,253	8,684*	-4,577
Prima					-1,102	2,921	-2,275	-4,269
Nevesinjka						0,760	0,293	-3,491
Jackson							-0,474	1,430
Balkan								-2,187

LSD_{0,05} OKS=2,55

LSD_{0,05} PKS=7,20

LSD_{0,01} OKS=3,38

LSD_{0,05} PKS=9,57

Tabela 43 Op-tih (dijagonalno) i posebne (iznad dijagonale) kombinacione sposobnosti za broj zrna po klasu pšenice (Sremska Mitrovica)

Roditelji	Dragana	Apache	Sana	Balaton	Prima	Nevesinjka	Jackson	Balkan
Dragana	-3,290	0,365	-1,430	-3,363	1,856	-1,153	-0,779	0,845
Apache		1,969	-7,839	2,722	0,121	-2,032	2,589	-5,270
Sana			1,870	-9,693	-6,087	-0,310	1,654	-0,978
Balaton				1,679	3,067	7,927*	2,845	-2,787
Prima					-0,523	6,376	-3,420	-1,505
Nevesinjka						0,777	-4,659	-7,041
Jackson							-0,637	0,556
Balkan								-1,845

LSD_{0,05} OKS=2,66

LSD_{0,05} PKS=7,52

LSD_{0,01} OKS=3,53

LSD_{0,05} PKS=9,99

Testiranjem vrednosti op-tih kombinacionih sposobnosti u Rimskim –an evima za broj zrna po klasu u Rimskim –an evima kao najbolji op-ti kombinirani izdvojila se sorta Sana kod koje je utvrđena statistički visoko značajna OKS vrednost, dok je statistički značajnost na nivou 0,05 utvrđena kod sorte Apache (Tab. 42). U lokalitetu Sremska Mitrovica kod ispitivanih sorti nisu utvrđene statistički značajne OKS

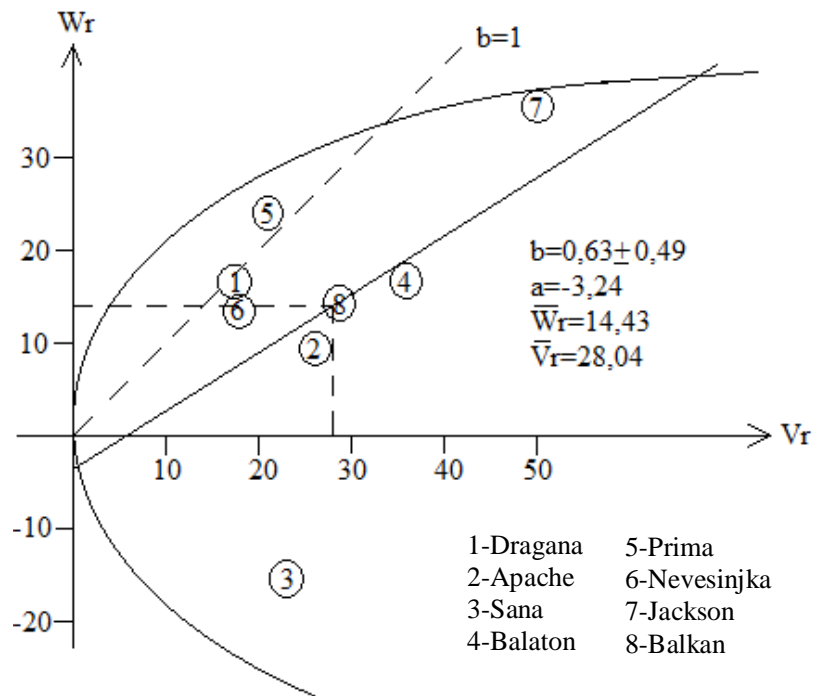
vrednosti za broj zrna po klasu (Tab. 43). Testiranjem vrednosti posebnih kombinacionih sposobnosti statističke značajnosti utvrđene su kod kombinacija Balaton x Jackson u Rimskim –an evima i kod ukr–tanja sorti Balaton x Nevesinjka u lokalitetu Sremska Mitrovica (Tab. 42, 43).

Tabela 44: Komponente genetičke varijabilnosti za broj zrna po klasu p–enice

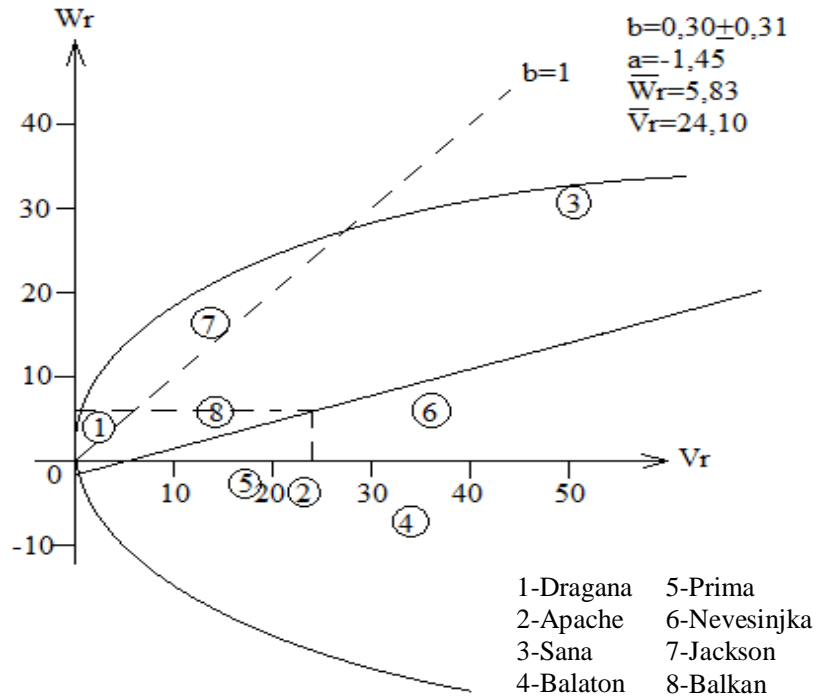
Komponente	Rimski –an evi	Sremska Mitrovica
D	36,26	33,38
H ₁	76,50	90,97
H ₂	63,84	64,20
F	18,88	47,88
E	8,13	8,86
u	0,70	0,77
v	0,30	0,23
H ₂ /4H ₁	0,21	0,18
$\frac{H_2}{H_1/D}$	1,45	1,65
K _D /K _R	1,44	2,54

Analiza komponenata genetičke varijabilnosti broja zrna po klasu utvrdila je značajniji udeo dominantne komponente (H₁, H₂ > D) u nasleđivanju ispitivane osobine (Tab. 44). Prema parametru F koji je pozitivan, kao i frekvencijama dominantnih i recesivnih gena, takođe je potvrđeno i udeo dominantnih gena u nasleđivanju ove osobine. Odnos ukupnog broja dominantnih i recesivnih gena veći je od 1, a odnosom H₂/4H₁ je utvrđeno da dominantni i recesivni geni nisu bili jednako zastupljeni kod roditelja. Prosečan stepen dominacije ukazao je na superdominaciju u nasleđivanju ove osobine u oba ispitivana lokaliteta (Tab. 44).

Regresionom analizom VrWr broja zrna po klasu utvrđeno je da nije bilo pojave interalelne interakcije u nasleđivanju ispitivane osobine u Rimskim –an evima, a prema poloflaju otkrivane linije regresije ispoljila se superdominacija u nasleđivanju (Graf. 16). Sorte p–enice sa najviše dominantnih gena za ovu osobinu bile su Dragana i Nevesinjka, dok je najviše recesivnih gena posedovala sorta Jackson (Graf. 16).



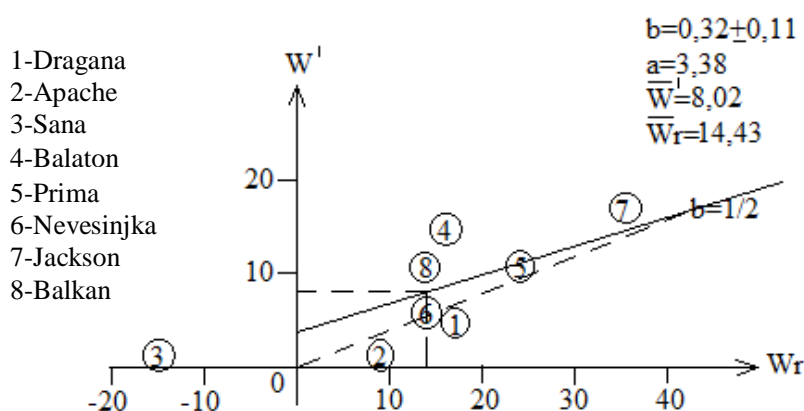
Graf. 16. Regresiona analiza VrWr za broj zrna po klasu (Rimski -an evi)



Graf. 17. Regresiona analiza VrWr za broj zrna po klasu (Sremska Mitrovica)

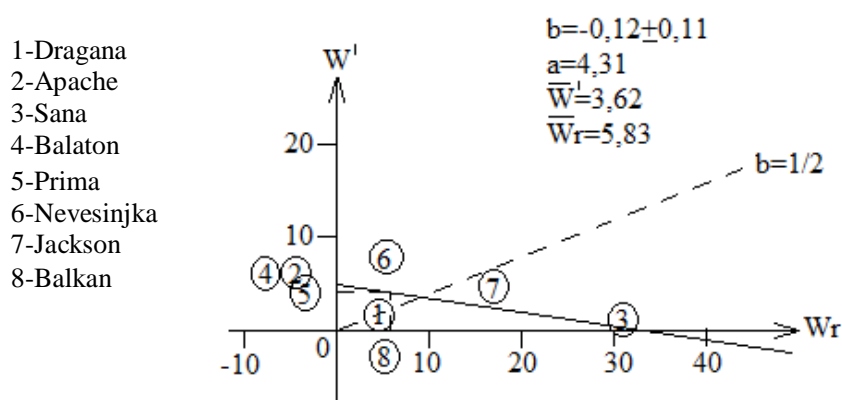
Testiranjem koeficijenta regresije (b) primenom regresione analize odba ena je mogu a pojava interalelne interakcije u nasle ivanju broja zrna po klasu u lokalitetu Sremska Mitrovica (Graf. 17). Imaju i u vidu udaljenost od koordinatnog po etka najve im brojem dominantnih gena za ispitivanu osobinu odlikovala se sorta Dragana. Najvi-e recesivnih gena bilo je zastupljeno kod sorte Sana (Graf. 17).

Prema rasporedu ta aka $W_r W_\theta$ grafikona jasno je da u lokalitetu Rimski –an evi nije bilo sorte koja je ispoljila superdominaciju u pogledu broja zrna po klasu. Iako se raspored ta aka razlikuje u odnosu na grafikon 16 pojava interalelne interakcije nije utvr ena u nasle ivanju ove osobine (Graf. 18).



Graf. 18. Regresiona analiza $W_r W_\theta$ za broj zrna po klasu (Rimski –an evi)

Kao i na grafikonu 18 na grafikonu 19 je uo ljivo da u lokalitetu Sremska Mitrovica nije bilo superdominatne sorte u pogledu broja zrna po klasu obzirom da se nijedna nije na-la u tre em kvadrantu pomenutih grafikona.



Graf. 19. Regresiona analiza $W_r W_\emptyset$ za broj zrna po klasu (Sremska Mitrovica)

6.4.5. Masa 1000 zrna

Tabela 45: Analiza varijanse kombinacionih sposobnosti za masu 1000 zrna p-enice (Rimski –an evi)

Izvor	Df	SS	MS	F	F (0,05)	F (0,01)
OKS	7	230,99	33,00	6,12**	2,14	2,91
PKS	28	241,27	8,62	1,60	1,64	2,01
Pogre-ka	70	377,45	5,39			

Tabela 46: Analiza varijanse kombinacionih sposobnosti za masu 1000 zrna p-enice (Sremska Mitrovica)

Izvor	Df	SS	MS	F	F (0,05)	F (0,01)
OKS	7	130,32	18,62	4,78**	2,14	2,91
PKS	28	242,02	8,64	2,22**	1,64	2,01
Pogre-ka	70	272,45	3,89			

Prema analizi varijanse kombinacionih sposobnosti za masu 1000 zrna utvrđeno je da je u lokalitetu Rimski –an evi aditivna komponenta bila od značajna u nasleđivanju ove osobine (Tab. 45). U lokalitetu Sremska Mitrovica je utvrđeno da su pored aditivnih efekata koji su imali istaknutiji značaj statistički visoko značajni bili i neaditivni efekti u nasleđivanju ispitivane osobine (Tab. 46). Dobijeni rezultati analize varijanse kombinacionih sposobnosti za masu 1000 zrna podudaraju se sa rezultatima i drugih autora. Statistički visoko značajne vrednosti OKS –to ukazuje na aditivno delovanje gena u nasleđivanju mase 1000 zrna su takođe ustanovili Li i sar. (1991), dok je

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Prodanovic (1993) ustanovio ve i zna aj dominantnog (neaditivnog) u odnosu na aditivno delovanje gena pri nasle ivanju mase 1000 zrna.

Tabela 47: Op-te (dijagonalno) i posebne (iznad dijagonale) kombinacione sposobnosti za masu 1000 zrna p-énice (Rimski -an evi)

Roditelji	Dragana	Apache	Sana	Balaton	Prima	Nevesinjka	Jackson	Balkan
Dragana	2,837**	-1,466	4,447	2,725	-0,732	1,050	3,801	-2,945
Apache		-0,706	4,830	0,475	-1,945	-3,026	0,748	2,872
Sana			-2,320	-2,245	2,335	0,950	-0,429	-3,628
Balaton				0,026	-0,174	1,888	1,846	2,096
Prima					0,472	1,228	1,856	2,006
Nevesinjka						0,667	2,071	3,832
Jackson							-2,491	-3,464
Balkan								1,516

LSD_{0,05} OKS=2,07

LSD_{0,05} PKS=5,87

LSD_{0,01} OKS=2,76

LSD_{0,05} PKS=7,79

Tabela 48: Op-te (dijagonalno) i posebne (iznad dijagonale) kombinacione sposobnosti za masu 1000 zrna p-énice (Sremska Mitrovica)

Roditelji	Dragana	Apache	Sana	Balaton	Prima	Nevesinjka	Jackson	Balkan
Dragana	1,945*	-0,109	4,209	-0,494	-0,926	-1,536	-0,678	0,852
Apache		-1,162	-1,554	0,800	2,054	1,811	0,739	-7,891
Sana			-0,740	2,160	-0,568	-3,528	-1,124	3,586
Balaton				-0,217	0,562	-1,154	-1,693	5,610*
Prima					0,888	-2,533	-3,319	-0,438
Nevesinjka						0,352	3,058	3,555
Jackson							-2,239	-2,647
Balkan								1,174

LSD_{0,05} OKS=1,76

LSD_{0,05} PKS=4,98

LSD_{0,01} OKS=2,34

LSD_{0,05} PKS=6,62

Imaju i u vidu da op-ta kombinaciona sposobnost predstavlja sposobnost jednog roditelja da u ukr-tanjima sa drugim roditeljima da superiorno potomstvo najvi-e se istakla sorta Dragana kod koje je utvr ena statisti ki visoko zna ajna i zna ajna OKS vrednost za masu 1000 zrna (Tab. 47, 48). Prema vrednostima posebnih kombinacionih sposobnosti za masu 1000 zrna nijedna kombinacija ukr-tanja u lokalitetu Rimski -an evi nije ostvarila statisti-ki zna ajnu vrednost, dok je u lokalitetu Sremska Mitrovica statisti ki zna ajnu vrednost ostvarila kombinacija ukr-tanja Balaton x Balkan (Tab. 48).

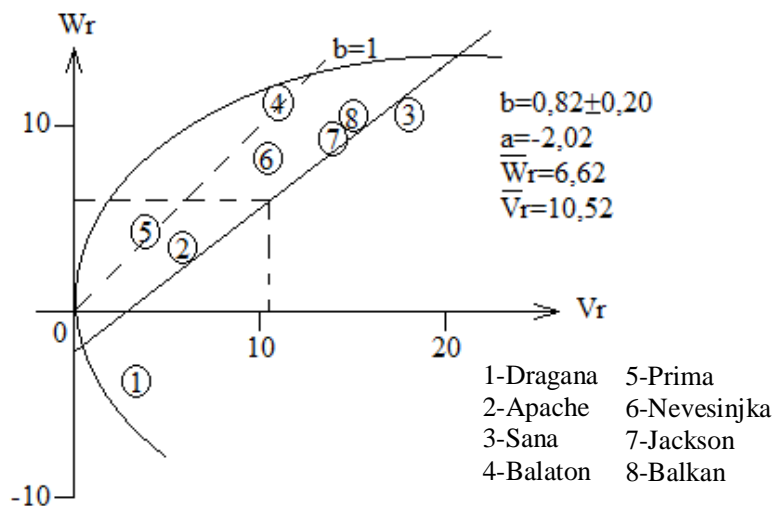
Analizom komponentata geneti ke varijabilnosti za masu 1000 zrna prema podacima iz oba lokaliteta utvr en je zna ajniji uticaj dominantnih komponenti u odnosu na aditivnu ($H_1, H_2 > D$) (Tab. 49).

Tabela 49: Komponente geneti ke varijabilnosti za masu 1000 zrna p-enice

Komponente	Rimski –an evi	Sremska Mitrovica
D	10,46	3,88
H ₁	16,64	28,13
H ₂	18,30	23,93
F	2,87	0,26
E	5,39	3,89
u	0,61	0,69
v	0,39	0,31
$H_2/4H_1$	0,28	0,21
$\zeta H_1/D$	1,26	2,69
K_D/K_R	1,25	1,03

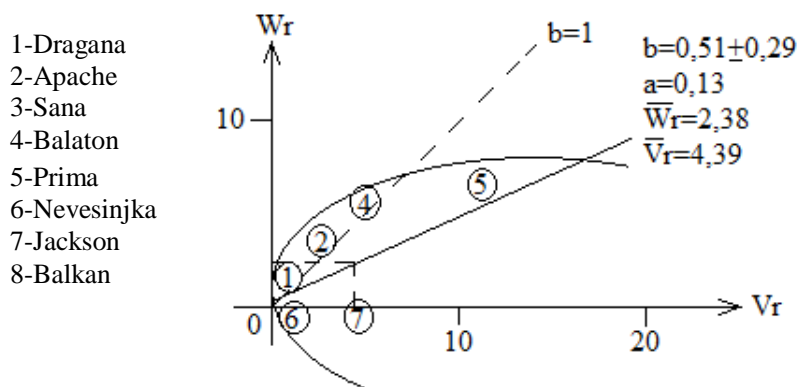
Prema vrednosti interakcije aditivni x dominantni efekat (F) koja je pozitivna isti e se zna ajniji udeo dominantnih alela u ekspresiji ispitivane osobine. Frekvencije dominantnih gena su u oba lokaliteta imale ve u frekvenciju u odnosu na frekvenciju recesivnih alela. Dominantni i recesivni geni nisu bili jednako raspore eni kod roditelja, a odnos ukupnog broja dominantnih i recesivnih gena ve i je od 1. Uzimaju i u obzir sve kombinacije ukr-tanja ispoljila se superdominacija u nasle ivanju mase 1000 zrna kod p-enice (Tab. 49).

Regresionom analizom podataka iz lokaliteta Rimski –an evi nije utvr eno prisustvo interalelne interakcije u nasle ivanju mase 1000 zrna obzirom da se koeficijent regresije nije zna ajno razlikovao od 1 (Graf. 20). O ekivana linija regresije se e Wrosu ispod koordinatnog po etka –to ukazuje na superdominaciju u nasle ivanju ove osobine. Najvi-e dominantnih gena za masu 1000 zrna posedovale su sorte Dragana, Prima i Apache, a najvi-e recesivnih gena za pomenutu osobinu imala je sorta Sana (Graf. 20).



Graf. 20. Regresiona analiza $V_r W_r$ za masu 1000 zrna (Rimski –an evi)

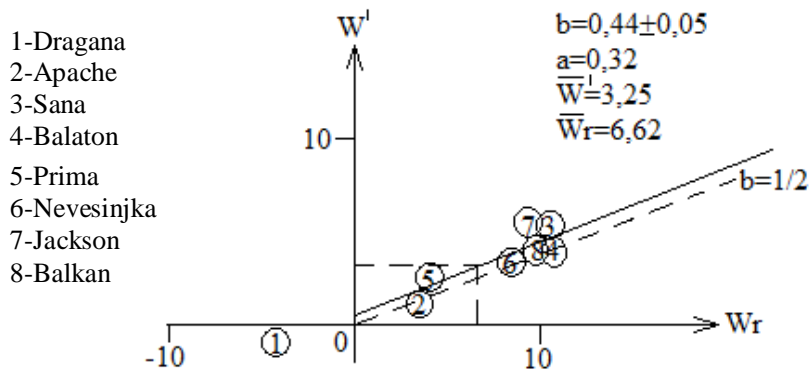
Nasuprot podacima za nasleđivanje mase 1000 zrna u lokalitetu Rimski –an evi, regresionom analizom mase 1000 zrna iz lokaliteta Sremska Mitrovica utvrđeno je prisustvo interalelne interakcije (epistaze) u nasleđivanju ispitivane osobine. Izbacivanjem jednog po jednog roditelja iz obrada utvrđeno je da su sorte Sana i Balkan izazivale pomenutu pojavu (Graf. 21). Najviše dominantnih gena za ispitivanu osobinu posedovale su sorte Dragana i Nevesinjka, a sorta sa najviše recesivnih gena bila je Prima (Graf. 21).



Graf. 21. Regresiona analiza $V_r W_r$ za masu 1000 zrna (Sremska Mitrovica)

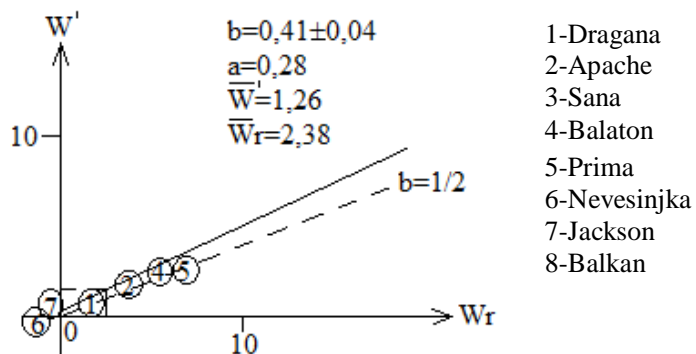
Prema rasporedu tačaka na $W_r W_0$ grafikonu može se zaključiti da se kao superdominantna u pogledu mase 1000 zrna u lokalitetu Rimski –an evi izdvojila sorta

Dragana (Graf. 22). Iako se poloflaj pojedinih ta aka koje predstavljaju sorte razlikuje u odnosu na grafikon 20 nije utvr eno prisustvo epistaze u nasle ivanju ispitivane osobine (Graf. 22).



Graf. 22. Regresiona analiza $W_r W_\emptyset$ za masu 1000 zrna (Rimski -an evi)

Nasuprot $W_r W_\emptyset$ grafikonu za masu 1000 zrna prema podacima iz lokaliteta Rimski -an evi, na $W_r W_\emptyset$ grafikonu za masu 1000 zrna iz lokaliteta Sremska Mitrovica uo lljivo je da je sorta Nevesinjka superdominantna (Graf. 23).



Graf. 23. Regresiona analiza $W_r W_\emptyset$ za masu 1000 zrna (Sremska Mitrovica)

6.4.6. Visina biljke

Tabela 50: Analiza varijanse kombinacionih sposobnosti za visinu biljke p-enice (Rimski –an evi)

Izvor	Df	SS	MS	F	F (0,05)	F (0,01)
OKS	7	632,62	90,37	84,24**	2,14	2,91
PKS	28	687,92	24,57	22,90**	1,64	2,01
Pogre-ka	70	75,10	1,07			

Tabela 51: Analiza varijanse kombinacionih sposobnosti za visinu biljke p-enice (Sremska Mitrovica)

Izvor	Df	SS	MS	F	F (0,05)	F (0,01)
OKS	7	862,86	123,27	160,82**	2,14	2,91
PKS	28	372,13	13,29	17,34**	1,64	2,01
Pogre-ka	70	53,65	0,77			

Iz analize varijanse kombinacionih sposobnosti za visinu biljke, utvr eno je da su u oba lokaliteta i aditivni i neaditivni geneti ki efekti imali zna ajan uticaj na posmatranu osobinu (Tab. 50, 51). Vrednosti sredine kvadrata iz oba lokaliteta ukazuju da je zna ajniji uticaj aditivnih efekata na visinu biljke (Tab. 50, 51). Rezultati ovih istraffivanja su u saglasnosti sa ranijim istraffivanjima Cui i sar. (2002) koji su tako e utvrdili i aditivno i neaditivno delovanje gena, ali zna ajniji uticaj aditivnog delovanja gena u nasle ivanju visine biljke.

Tabela 52: Op-te (dijagonalno) i posebne (iznad dijagonale) kombinacione sposobnosti za visinu biljke p-enice (Rimski –an evi)

Roditelji	Dragana	Apache	Sana	Balaton	Prima	Nevesinjka	Jackson	Balkan
Dragana	1,044*	-2,176	4,627**	-0,171	-3,620	4,363**	0,801	1,367
Apache		0,105	6,246**	-2,912	2,062	0,676	4,183**	1,969
Sana			-1,758	-7,272	5,482**	-2,591	2,603	5,719**
Balaton				-0,487	3,098*	5,935**	6,926**	0,748
Prima					-6,314	1,132	1,009	-1,465
Nevesinjka						3,035**	0,960	4,409**
Jackson							2,488**	1,770
Balkan								1,889**

LSD_{0,05} OKS=0,93

LSD_{0,05} PKS=2,62

LSD_{0,01} OKS=1,23

LSD_{0,05} PKS=3,48

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Statisti ki visoko zna ajne vrednosti op-tih kombinacionih sposobnosti za visinu biljke kod p-enice u lokalitetu Rimski -an evi imale su sorte Nevesinjka, Jackson i Balkan, dok se sorta Dragana odlikovala statisti ki zna ajnim OKS vrednostima (Tab. 52).

Tabela 53: Op-te (dijagonalno) i posebne (iznad dijagonale) kombinacione sposobnosti za visinu biljke p-enice (Sremska Mitrovica)

Roditelji	Dragana	Apache	Sana	Balaton	Prima	Nevesinjka	Jackson	Balkan
Dragana	2,156**	-1,684	2,985**	1,683	-1,110	1,897	0,532	1,455
Apache		2,667**	4,660**	1,805	4,945**	3,372**	3,921**	-3,889
Sana			-0,482	-6,480	7,294**	-2,133	0,649	2,226*
Balaton				-1,893	1,112	0,679	1,747	-1,429
Prima					-7,400	-2,481	-2,712	-1,522
Nevesinjka						3,893**	-1,872	3,018**
Jackson							0,191	4,520**
Balkan								0,868*

LSD_{0,05} OKS=0,78

LSD_{0,05} PKS=2,21

LSD_{0,01} OKS=1,04

LSD_{0,05} PKS=2,94

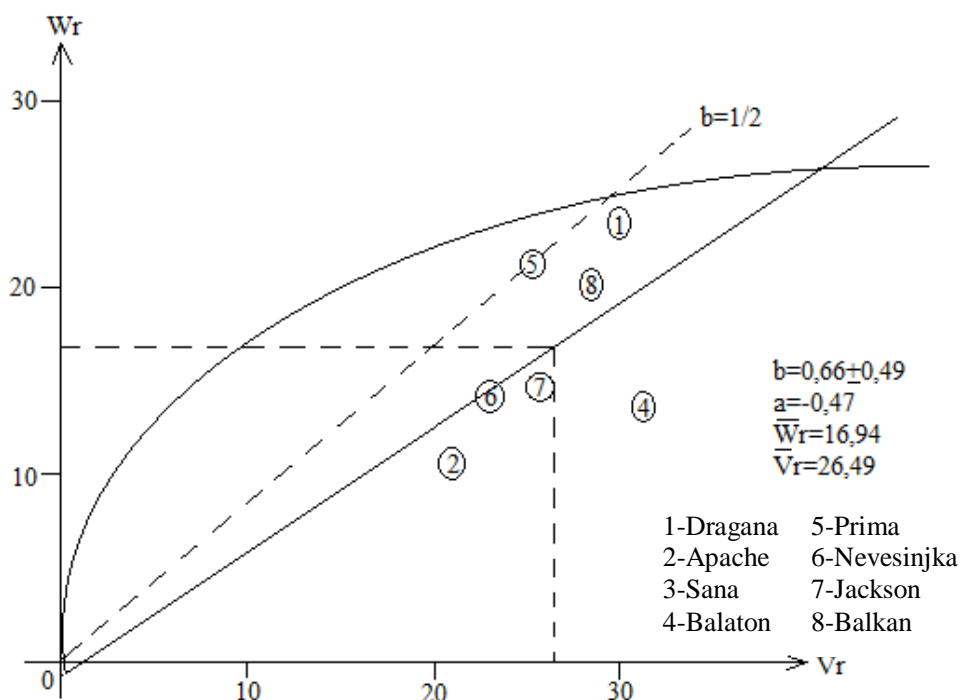
U lokalitetu Sremska Mitrovica najvi-e su se istakle sorte Nevesinjka i Dragana, zatim Apache i Balkan (Tab. 53). Negativne vrednosti OKS za visinu biljke su u oba lokaliteta imale sorte Sana, Balaton i Prima (Tab. 52, 53). Yao i sar. (2011) isti u da nifoj stabljici treba dati prioritet jer onda biljke ne poleflu i bolje reaguju na ubriva, pa su zbog toga pofeljne negativne vrednosti OKS za visinu biljke p-enice. Prema vrednostima posebnih kombinacionih sposobnosti u pogledu visine biljke u Rimskim -an evima najbolje su bile kombinacije Balaton x Jackson, Balaton x Nevesinjka, Dragana x Nevesinjka i Apache x Jackson (Tab. 52). Statisti ki visoko zna ajne vrednosti posebnih kombinacionih sposobnosti u lokalitetu Sremska Mitrovica imale su kombinacije Apache x Jackson i Apache x Nevesinjka (Tab. 53).

U nasle ivanju visine biljke dominantna komponenta geneti ke varijanse imala je zna ajniji uticaj u odnosu na aditivnu, -to je potvr eno izra unatim frekvencijama dominantnih (u) i recesivnih (v) gena. Distribucija gena kod roditelja nije bila jednaka ($H_2/4H_1 < 0,25$), a prose an stepen dominacije ukazuje na superdominaciju u nasle ivanju visine biljke uzimaju i u obzir sva ukr-tanja (Tab. 54).

Tabela 54: Komponente geneti ke varijabilnosti za visinu biljke p-enice

Komponente	Rimski –an evi	Sremska Mitrovica
D	27,45	47,68
H ₁	79,54	49,81
H ₂	71,41	43,46
F	4,01	3,31
E	1,07	0,77
u	0,66	0,68
v	0,34	0,32
H ₂ /4H ₁	0,22	0,22
ç H ₁ /D	1,70	1,02
K _D /K _R	1,92	1,07

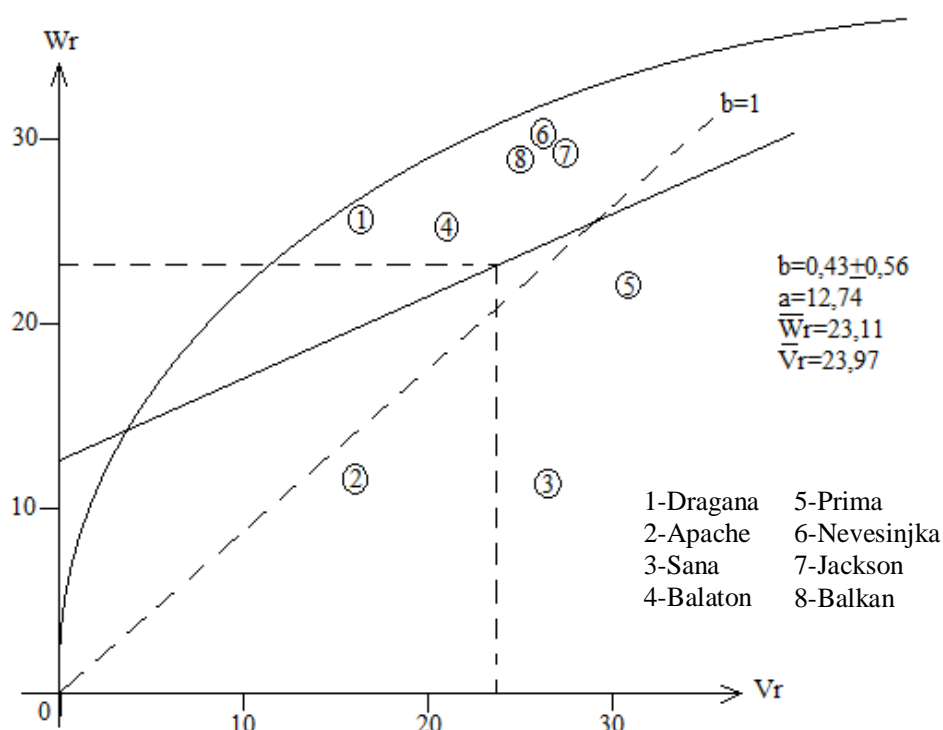
Primenom regresione analize za visinu biljke u lokalitetu Rimski –an evi utvr eno je da je sorta Sana izazivala interalelnu interakciju u nasle ivanju ove osobine, –to je utvr eno njenim izbacivanjem iz obra una (Graf. 24).



Graf. 24. Regresiona analiza VrWr za visinu biljke (Rimski –an evi)

O ekivana linija regresije se e Wr osu ispod koordinatnog po etka –to ukazuju na pojavu superdominacije u nasle ivanju visine biljke. Imaju i u vidu raspored sorti na grafikonu mofle se zaklju iti da je najvi–e dominantnih gena vezano za sortu Apache, dok je najvi–e recesivnih gena za ovu osobinu prisutno kod sorte Dragana (Graf. 24).

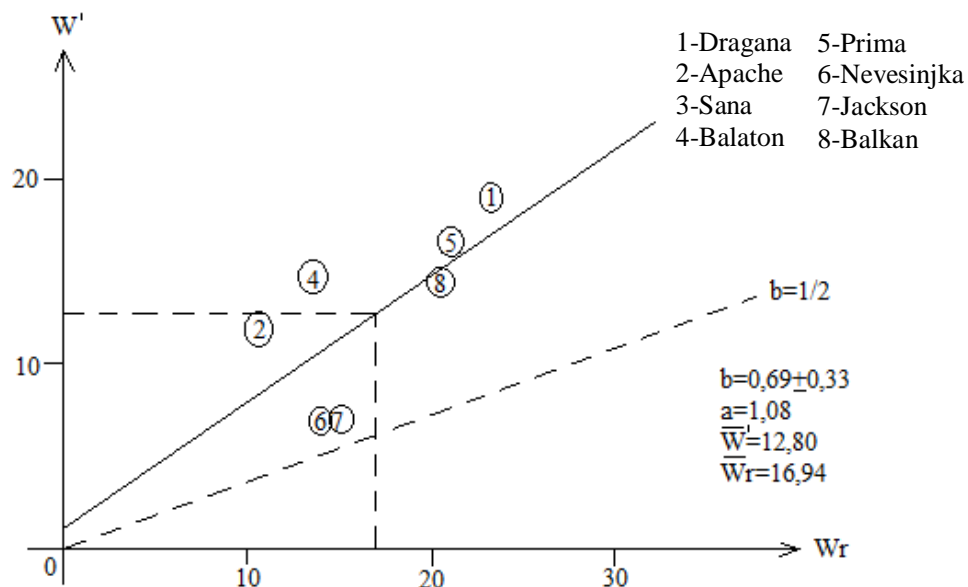
Regresionom analizom podataka za visinu biljke iz lokaliteta Sremska Mitrovica nije utvrđeno postojanje interalelne interakcije obzirom da se koeficijent regresije nije značajno razlikovao od 1 ($b=0,66\pm 0,49$) (Graf. 25). Za razliku od podataka iz lokaliteta Rimski –an evi, prema podacima za visinu biljke iz lokaliteta Sremska Mitrovica otkrivana linija regresije se e Vr osu iznad koordinatnog početka što ukazuje na parcijalnu dominaciju u nasleđivanju ove osobine. Kao i u lokalitetu Rimski –an evi najveći broj dominantnih gena za visinu biljke imala je sorta Apache (Graf. 25).



Graf. 25. Regresiona analiza VrWr za visinu biljke (Sremska Mitrovica)

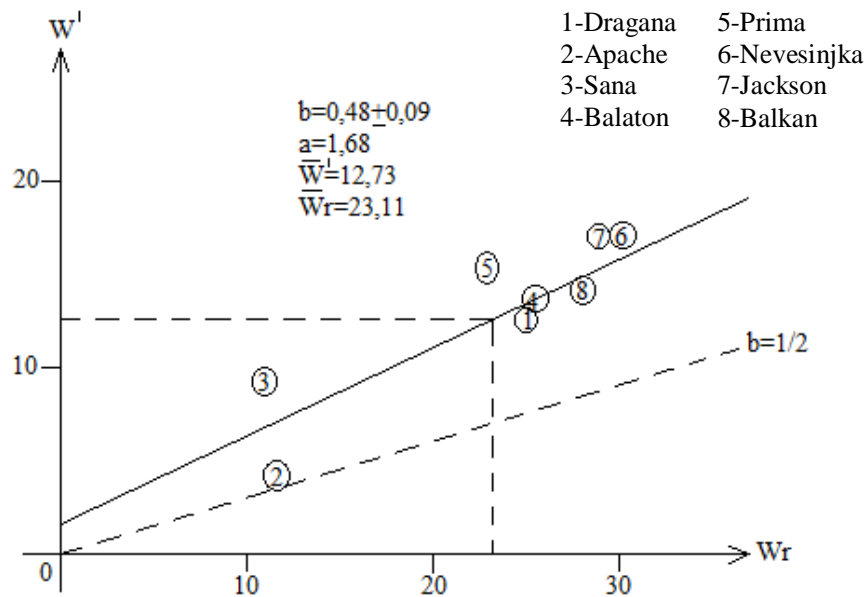
Analizom WrW_0 grafikona za visinu biljke prema podacima iz Rimskih –an eva imajući u vidu raspored tačaka koje predstavljaju sorte nije utvrđeno da je neka sorta superdominantna u pogledu ispitivane osobine (Graf. 26).

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa



Graf. 26. Regresiona analiza $W_r W_\emptyset$ za visinu biljke (Rimski –an evi)

Kao i prema podacima za visinu biljke iz lokaliteta Rimski –an evi na $W_r W_\emptyset$ grafikonu za visinu biljke iz lokaliteta Sremska Mitrovica mođe se zaklju iti da se nijedna sorta nije izdvojila kao superdominantna u pogledu ove osobine (Graf. 27).



Graf. 27. Regresiona analiza $W_r W_\emptyset$ za visinu biljke (Sremska Mitrovica)

6.4.7. Prinos zrna po biljci

Tabela 55: Analiza varijanse kombinacionih sposobnosti za prinos zrna po biljci p-énice (Rimski –an evi)

Izvor	Df	SS	MS	F	F (0,05)	F (0,01)
OKS	7	24,41	3,49	3,54**	2,14	2,91
PKS	28	88,20	3,15	3,19**	1,64	2,01
Pogre-ka	70	69,04	0,99			

Tabela 56: Analiza varijanse kombinacionih sposobnosti za prinos zrna po biljci p-énice (Sremska Mitrovica)

Izvor	Df	SS	MS	F	F (0,05)	F (0,01)
OKS	7	44,10	6,30	7,73**	2,14	2,91
PKS	28	84,30	3,01	3,69**	1,64	2,01
Pogre-ka	70	57,07	0,82			

Iz analize varijansi kombinacionih sposobnosti prinosa zrna po biljci utvr en je zna aj i aditivnih i neaditivnih genskih efekata u oba ispitivana lokaliteta (Tab. 55, 56). Iz koli nika sredine kvadrata OKS/PKS koji je ve i od 1 mofle se zaklju iti da je u nasle ivanju ove osobine utvr en ve i zna aj aditivne komponente u oba ispitivana lokaliteta (Tab. 55, 56). U ranijim istraffivanjima, zna aj aditivnih i neaditivnih efekata u nasle ivanju prinosa zrna po biljci su tako e ustanovili Parashar i Janoria (1998), dok su Wagoire i sar. (1998) i Patil i sar. (1995) utvrdili ve u ulogu aditivnih efekata u nasle ivanju ove osobine.

Tabela 57: Op-te (dijagonalno) i posebne (iznad dijagonale) kombinacione sposobnosti za prinos zrna po biljci p-énice (Rimski –an evi)

Roditelji	Dragana	Apache	Sana	Balaton	Prima	Nevesinjka	Jackson	Balkan
Dragana	0,254	1,756	-1,613	-0,463	-1,445	0,397	1,529	-0,352
Apache		0,390	-0,280	-0,506	-0,628	1,047	-0,387	-2,362
Sana			0,154	2,294	0,842	1,427	-0,757	0,979
Balaton				-0,363	-0,234	-2,486	2,187	0,739
Prima					0,289	4,585**	1,178	-2,883
Nevesinjka						0,707	-2,373	1,542
Jackson							-1,196	0,718
Balkan								-0,235

LSD_{0,05} OKS=0,89

LSD_{0,05} PKS=2,51

LSD_{0,01} OKS=1,18

LSD_{0,05} PKS=3,33

Tabela 58: Op-te (dijagonalno) i posebne (iznad dijagonale) kombinacione sposobnosti za prinos zrna po biljci p- enice (Sremska Mitrovica)

Roditelji	Dragana	Apache	Sana	Balaton	Prima	Nevesinjka	Jackson	Balkan
Dragana	0,692	-0,285	0,223	0,621	-1,830	1,667	2,970*	-0,928
Apache		1,195**	-0,634	-0,782	2,247	0,604	0,617	-3,278
Sana			-0,226	-3,444	-1,235	-0,995	0,735	1,957
Balaton				0,056	-1,097	2,307*	-0,167	-0,045
Prima					-0,163	1,390	-0,941	1,021
Nevesinjka						0,403	-1,717	0,025
Jackson							-0,567	-2,349
Balkan								-1,392

LSD_{0,05} OKS=0,81

LSD_{0,05} PKS=2,28

LSD_{0,01} OKS=1,07

LSD_{0,05} PKS=3,03

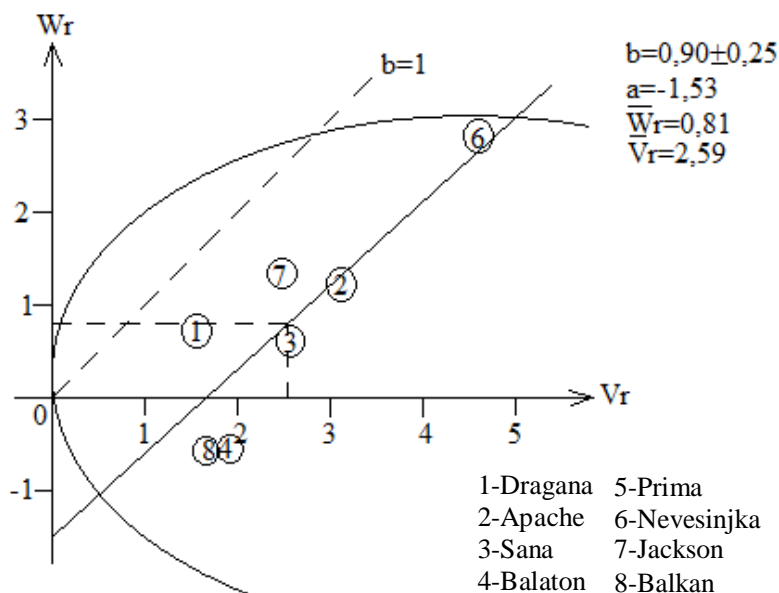
Analiziraju i kombinacione sposobnosti za prinos zrna po biljci nisu utvr ene statisti ki zna ajne vrednosti op-tih kombinacionih sposobnosti u lokalitetu Rimski -an evi, dok je u lokalitetu Sremska Mitrovica sorta Apache bila najbolji kombinotor obzirom na statisti ki visoko zna ajnu OKS vrednost za prinos zrna po biljci (Tab. 57, 58). Statisti ki visoko zna ajna vrednost posebnih kombinacionih sposobnosti utvr ena je kod kombinacije ukr-tanja Prima x Nevesinjka u lokalitetu Rimski -an evi, dok su u lokalitetu Sremska Mitrovica statisti ku zna ajnost ostvarile kombinacije Balaton x Nevesinjka i Dragana x Jackson (Tab. 57, 58).

Analizom komponenata geneti ke varijabilnosti u oba ispitivana lokaliteta ustanovljeno je da najve i deo geneti ke varijabilnosti u nasle ivanju prinosa zrna po biljci ini dominantna (H) komponenta obzirom na ve i udeo u odnosu na aditivnu (D) (Tab. 59). Prema parametru F koji je pozitivan mo flemo zaklju iti da su u nasle ivanju ove osobine ve i zna aj imali dominantni geni, -to je potvr eno i frekvencijom dominantnih (u) i recesivnih (v) alela. Iz odnosa $H_2/4H_1$ koji se razlikovao od 0,25 utvr eno je da dominantni i recesivni geni nisu bili jednako raspore eni kod roditelja, a iz odnosa ukupnog broja dominantnih i recesivnih gena K_D/K_R tako e je uo lji ve i udeo dominantnih gena. Prema prose nom stepenu dominacije $\zeta \overline{H_1/D}$ ustanovljena je superdominacija u nasle ivanju prinosa zrna po biljci (Tab. 59)

Tabela 59: Komponente geneti ke varijabilnosti za prinos zrna po biljci p-enice

Komponente	Rimski –an evi	Sremska Mitrovica
D	1,29	1,22
H ₁	10,66	11,22
H ₂	9,79	9,28
F	0,91	0,21
E	0,99	0,82
u	0,64	0,71
v	0,36	0,29
H ₂ /4H ₁	0,23	0,21
$\frac{\zeta H_1}{D}$	2,87	3,03
K _D /K _R	1,28	1,06

Testiranjem koeficijenta regresije (b) primenom regresione analize VrWr za prinos zrna po biljci u lokalitetu Rimski –an evi utvr ena je pojava interalelne interakcije (epistaze) u nasle ivanju ispitivane osobine. Izbacivanjem redom roditelja iz obra una i ponovnim testiranjem koeficijenta regresije (b) otkriveno je da je epistazu izazivala sorta Prima (Graf. 28).

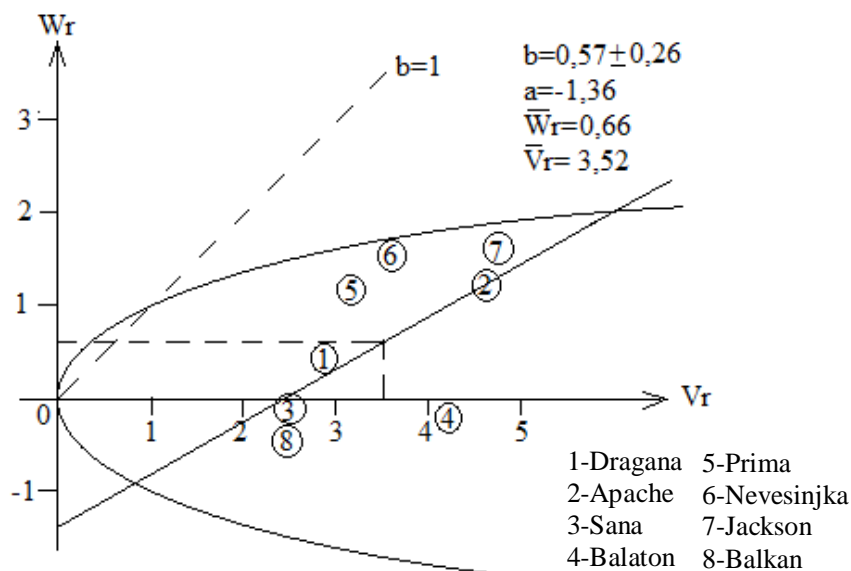


Graf. 28. Regresiona analiza VrWr prinosa zrna po biljci (Rimski –an evi)

Na grafikonu 28 je uo ljiivo da o ekivana linija regresije se e Wr osu ispod koordinatnog po etka –to ukazuje na pojavu superdominacije u nasle ivanju prinosa zrna po biljci u lokalitetu Rimski –an evi. S obzirom na udaljenost ta aka od

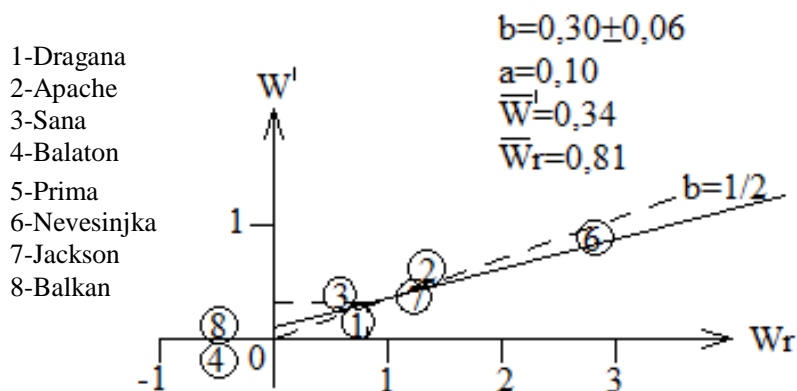
koordinatnog po etka moľemo zaklju iti da se najvi-e dominantnih gena nalazi kod sorti Dragana i Balkan, dok najvi-e recesivnih gena poseduje sorta Nevesinjka (Graf. 28).

Na lokalitetu Sremska Mitrovica nije utvr eno prisustvo epistaze obzirom da se koeficijent regresije nije statisti ki zna ajno razlikovao od 1 (Graf. 29). O ekivana linija regresije se e W_r osu ispod koordinatnog po etka $-t_0$ i u ovom slu aju ukazuje na superdominaciju u nasle ivanju prinosa zrna po biljci. Najvi-e dominantnih gena imale su sorte Sana i Balkan, dok se najve im brojem recesivnih gena u lokalitetu Sremska Mitrovica odlikovala sorta Jackson (Graf. 29).



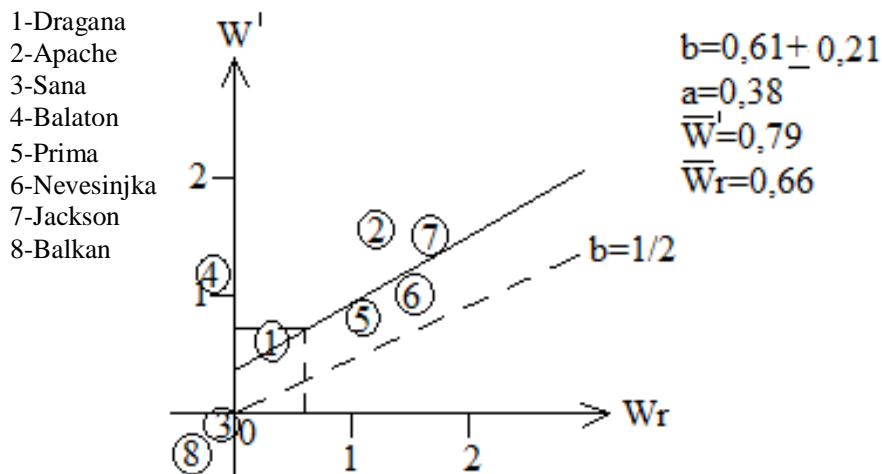
Graf. 29. Regresiona analiza $V_r W_r$ za prinos zrna po biljci (Sremska Mitrovica)

Analizom $W_r W_\emptyset$ grafikona moľemo uo iti da se sorta Balaton nalazi u tre em kvadrantu $-t_0$ ukazuje da je bila superdominantna u pogledu prinosa zrna po biljci u ispitivanom lokalitetu (Rimski -an evi) (Graf. 30).



Graf. 30. Regresiona analiza $W_r W_\emptyset$ za prinos zrna po biljci (Rimski -an evi)

Na $W_r W_\emptyset$ grafikonu prinosa zrna po biljci iz lokaliteta Sremska Mitrovica uo ljava je razlika u rasporedu ta aka u odnosu na $V_r W_r$ grafikon 29 -to upu uje na mogu u pojavu interalelne interakcije ali testiranjem koeficijenta regresije ta pojava nije utvr ena (Graf. 31). Imaju i u vidu da se sorte Sana i Balkan nalaze u tre em kvadrantu grafikona moflemo zaklju iti da su pomenute sorte bile superdominantne u pogledu ispitivane osobine u lokalitetu Sremska Mitrovica (Graf. 31).



Graf. 31. Regresiona analiza $W_r W_\emptyset$ za prinos zrna po biljci (Sremska Mitrovica)

6.5. Heritabilnost dužine nalivanja zrna i komponenti prinosa

6.5.1. Dužina nalivanja zrna

Prema dobijenim prose nim vrednostima heritabilnosti primenom metode 1 i 3, ekspresija dužine perioda nalivanja zrna je u oba lokaliteta najviše zavisila od faktora spoljne sredine, dok je po metodama 2 i 4 ustanovljen značajniji uticaj genotipa na ekspresiju ove osobine (Tab. 60). Heritabilnost u širem smislu je za dužinu nalivanja zrna imala prosečne vrednosti od 22,01% do 98,56%, dok su prosečne vrednosti heritabilnosti u užem smislu iznosile od 30,37% u lokalitetu Rimski šan evi do 62,80% u lokalitetu Sremska Mitrovica (Tab. 60). U ranijim istraživanjima je ustanovljeno da dužina nalivanja zrna izgleda najviše zavisi od faktora spoljne sredine (Wiegand i Cuellar, 1981; Royo i sar., 2001). Niske do srednje niske vrednosti heritabilnosti dužine nalivanja zrna su takođe ustanovili i Wong i Baker (1986). Generalno je prihvaćeno da je dužina nalivanja zrna pod velikim uticajem spoljne sredine, jer se u najvećem broju slučajeva vrednosti heritabilnosti ove osobine kreću od niskih do srednjih (Egli, 1998).

Tabela 60. Procene heritabilnosti u širem (H^2) i užem smislu (h^2) za dužinu nalivanja zrna (GDD)

F ₁	Rimski šan evi				Sremska Mitrovica			
	H ² (%)		h ² (%)		H ² (%)		h ² (%)	
Metod	1	2	3	4	1	2	3	4
\bar{X}	23,63	97,81	30,37	60,44	22,01	98,56	37,43	62,80

1 ó Mather (1949); 2 ó Mather i Jinks (1974); 3 ó Warner (1952); 4 ó Mather i Jinks (1982)

6.5.2. Broj produktivnih izdanaka (vlati)

Prose ne vrednosti heritabilnosti u –irem i u flem smislu za broj produktivnih vlati po metodu 1 i 4 su bile niske u oba lokaliteta, –to ukazuje da su nenasledni faktori imali veliki uticaj na veli inu fenotipske ekspresije (Tab. 61). Dobijeni rezultati su u saglasnosti sa rezultatima Miyamoto i sar. (2004) koji su tako e ustanovili niske do umerene vrednosti heritabilnosti za ovu osobinu. Vrednosti heritabilnosti u –irem smislu po metodu 2 za broj produktivnih vlati su se kretale od 75,48% (Rimski –an evi) do 77,61% u lokalitetu Sremska Mitrovica. Umereno visoke vrednosti heritabilnosti za broj produktivnih vlati su ustanovili Ali i sar. (2008), tvrde i da su visoke vrednosti heritabilnosti uglavnom zbog aditivnog delovanja gena i selekcija na broj produktivnih vlati mo fle biti efikasna u ranijim generacijama.

Tabela 61. Procene heritabilnosti u –irem (H^2) i u flem smislu (h^2) za broj produktivnih vlati p–enice

F ₁	Rimski –an evi				Sremska Mitrovica			
	H ² (%)		h ² (%)		H ² (%)		h ² (%)	
Metod	1	2	3	4	1	2	3	4
\bar{X}	29,29	75,48	39,34	5,16	38,02	77,61	64,98	33,58

1 ó Mather (1949); 2 ó Mather i Jinks (1974); 3 ó Warner (1952); 4 ó Mather i Jinks (1982)

Na oba lokaliteta prose ne vrednosti heritabilnosti u –irem smislu (1,2) su bile ve e nego vrednosti heritabilnosti u u flem smislu (3,4), s tim –to je udeo aditivnih efekata po metodu 3 u lokalitetu Sremska Mitrovica bio znatno ve i nego u Rimskim –an evima (Tab. 61).

6.5.3. Masa zrna po klasu

Vrednosti koeficijena heritabilnosti za masu zrna po klasu po metodu 1, 3 i 4 ukazale su na zna ajnost spolja–njih uticaja u formiranju ove osobine u oba lokaliteta. Zna ajniji geneti ki uticaj u kontroli ove osobine ustanovljen je po metodu 2 i je su se vrednosti kretale od 78,95% (Rimski –an evi) do 84,00% (Sremska Mitrovica) (Tab. 62).

Tabela 62. Procene heritabilnosti u –iremu (H^2) i u flem smislu (h^2) za masu zrna po klasu p–enice

F ₁	Rimski –an evi				Sremska Mitrovica			
	H ² (%)		h ² (%)		H ² (%)		h ² (%)	
Metod	1	2	3	4	1	2	3	4
\bar{X}	21,76	78,95	36,13	21,05	34,05	84,00	51,92	8,00

1 ó Mather (1949); 2 ó Mather i Jinks (1974); 3 ó Warner (1952); 4 ó Mather i Jinks (1982)

Niske vrednosti heritabilnosti mase zrna po klasu su ustanovili Pawas i sar. (1989), Mladenov (1993) i Petrovic i sar. (1993), dok su Singh i sar. (1999) u njihovim istraflivanjima utvrdili visoke vrednosti heritabilnosti ove osobine.

6.5.4. Broj zrna po klasu

Neophodno je utvrditi koje komponente prinosa ispoljavaju veliku ili malu fenotipsku varijaciju u cilju predvi anja geneti ke varijacije i heritabilnosti koja se bazira na osnovu geneti ke varijanse. Najjednostavniji na in za predvi anje komponenti varijanse je eksperimantisanje velikog broja genotipova u dve i vi–e godina, ili dva i vi–e lokaliteta (Mayo 1980). Heritabilnost u –iremu smislu po metodu 1 za broj zrna po klasu je imala vrednosti koje su se kretale izme u 27,30 i 35,48%, dok su se vrednosti po metodu 2 kretale od 71,46 do 79,21% ukazuju i na ve i uticaj dominantnog delovanja gena u nasle ivanju ove osobine (Tab. 63).

Tabela 63. Procene heritabilnosti u –iremu (H^2) i u flem smislu (h^2) za broj zrna po klasu p–enice

F ₁	Rimski –an evi				Sremska Mitrovica			
	H ² (%)		h ² (%)		H ² (%)		h ² (%)	
Metod	1	2	3	4	1	2	3	4
\bar{X}	35,48	79,21	41,87	38,40	27,30	71,46	36,47	19,76

1 ó Mather (1949); 2 ó Mather i Jinks (1974); 3 ó Warner (1952); 4 ó Mather i Jinks (1982)

Vrednosti heritabilnosti u uflm smislu po metodu 3 i 4 su ukazale na slabiji uticaj aditivnih efekata u ekspresiji ove osobine u oba ispitivana lokaliteta. Fida i sar. (2001) navode da ova osobina ima nisku heritabilnost, dok su Awad (1996) i Singh i sar. (1999) ustanovili visoke vrednosti heritabilnosti za ovu osobinu. Collaku (1996) je u svojim istraffivanjima ustanovio nisku heritabilnost ove osobine u uslovima su-nog stresa, dok Rana i sar. (1999) ukazuju da je broj zrna po klasu zna ajna osobina za fenotipsku selekciju i u vlafnim i u su-nim uslovima.

6.5.5. Masa 1000 zrna

Prose ne vrednosti heritabilnosti za masu 1000 zrna po metodu 1 u oba lokaliteta su ukazale na ve i uticaj spolja-nje sredine u ekspresiji ove osobine, dok je suprotno tome metod 2 ukazao na ve i udeo geneti kih efekata u ukupnoj fenotipskoj varijansi za masu 1000 zrna u oba lokaliteta (Tab. 64).

Tabela 64. Procene heritabilnosti u -irem (H^2) i uflm smislu (h^2) za masu 1000 zrna p-enice

F ₁	Rimski -an evi				Sremska Mitrovica			
	H ² (%)		h ² (%)		H ² (%)		h ² (%)	
Metod	1	2	3	4	1	2	3	4
\bar{X}	35,41	58,31	46,25	22,93	44,63	71,78	58,65	28,37

1 ó Mather (1949); 2 ó Mather i Jinks (1974); 3 ó Warner (1952); 4 ó Mather i Jinks (1982)

Srednje visoke vrednosti heritabilnosti za masu 1000 zrna su ustanovili Chaturvedi i Gupta (1995), dok su Pawas i sar. (1989) kao i Fida i sar. (2001) ustanovili visoke vrednosti heritabilnosti. Vrednosti heritabilnosti u uflm smislu po metodu 3 u lokalitetu Sremska Mitrovica su ukazale da je udeo aditivnih efekata u ukupnoj fenotipskoj varijansi imao ne-to ve i zna aj u kontrolisanju mase 1000 zrna -to je suprotno vrednostima po metodu 4 koje su za oba ispitivana lokaliteta ukazale na ve i uticaj spolja-nje sredine u ekspresiji ove osobine (Tab. 64). Posmatraju i oba lokaliteta, prose ne vrednosti heritabilnosti u -irem smislu su iznosile od 35,41% (Rimski -an evi)

do 71,78% (Sremska Mitrovica), dok su se prose ne vrednosti heritabilnosti u uflem smislu za masu 1000 zrna kretale od 22,93% u Rimskim TMan evima do 58,65% u lokalitetu Sremska Mitrovica (Tab. 64).

6.5.6. Visina biljke

Heritabilnost je definisana kao izraz pouzdanosti posmatrane vrednosti (fenotipa), i kao vodi za uspeh u oplemenjivanju (Falconer, 1960). Prema prose nim vrednostima heritabilnosti u –irem smislu koje su se kretale od 61,75% po metodu 1 do 97,92% po metodu 2, mođe se zaklju iti da je fenotipska ekspresija visine biljke vi–e zavisila od naslednih u pore enju sa nenaslednim faktorima (Tab. 65). Da je fenotipska ekspresija ove osobine ve im delom zavisila od naslednih faktora potvr uju i vrednosti heritabilnosti u uflem smislu. Dobijeni rezultati heritabilnosti za visinu biljke u saglasnosti su sa rezultatima Kisana i sar. (1982). Oni su prou avali heritabilnost u –irem smislu u ukr–tanjima pet sorti p–enice, i ustanovili visoke vrednosti heritabilnosti ove osobine u svim ukr–tanjima. Da genetski faktori imaju ve i uticaj na ekspresiju visine biljke od faktora spoljne sredine ustanovili su i drugi autori (Prodanovi , 1992; Petrovi i sar., 1993; Mladenov, 1996).

Tabela 65. Procene heritabilnosti u –irem (H^2) i uflem smislu (h^2) za visinu biljke

F ₁	Rimski –an evi				Sremska Mitrovica			
	H ² (%)		h ² (%)		H ² (%)		h ² (%)	
Metod	1	2	3	4	1	2	3	4
\bar{X}	62,54	96,92	52,03	45,48	61,75	97,92	65,19	68,55

1 ó Mather (1949); 2 ó Mather i Jinks (1974); 3 ó Warner (1952); 4 ó Mather i Jinks (1982)

6.5.7. Prinos zrna po biljci

Izra unavanjem koeficijenta heritabilnosti prinosa zrna po biljci po metodu 1, 3 i 4 u oba lokaliteta je utvrđeno da su najveći i uticaj na veličinu fenotipske ekspresije ekspresije imali spoljašnja sredina kao i interakcija genotipa i spoljašnje sredine, odnosno nenasledni faktori, suprotno metodu 2 prema kojem ekspresija ove osobine najviše zavisi od genotipa (Tab. 66). Ovi rezultati su u saglasnosti sa rezultatima ranijih istraživanja, u kojima su ustanovljene niske vrednosti heritabilnosti u širem smislu za prinos zrna po biljci (Nabi i sar., 1998; Jedynski, 2001), dok su Kashif i Kaliq (2004) utvrdili visoke vrednosti heritabilnosti ove osobine. Prosečne vrednosti heritabilnosti u širem smislu su se kretale od 31,77% u Rimskim šan evima, dok je u lokalitetu Sremska Mitrovica ustanovljena najviša vrednost heritabilnosti u širem smislu od 82,23% (Tab. 66). Upoređujući i vrednosti heritabilnosti u užem smislu, slabiji uticaj aditivnih efekata u ukupnoj fenotipskoj varijansi za prinos zrna po biljci je ustanovljen po metodu 4 u oba ispitivana lokaliteta i metodu 3 u Rimskim šan evima, dok je po metodu 3 u Sremskoj Mitrovici utvrđena značajniji uticaj aditivnih efekata u ekspresiji ove osobine (Tab. 66).

Tabela 66. Procene heritabilnosti u širem (H^2) i užem smislu (h^2) za prinos zrna po biljci pšenice

F ₁	Rimski šan evi				Sremska Mitrovica			
	H ² (%)		h ² (%)		H ² (%)		h ² (%)	
Metod	1	2	3	4	1	2	3	4
\bar{X}	31,77	75,63	37,58	15,38	44,42	82,23	76,05	31,96

1 ó Mather (1949); 2 ó Mather i Jinks (1974); 3 ó Warner (1952); 4 ó Mather i Jinks (1982)

6.6. Korelacije

Koeficijenti korelacije su mera povezanosti izme u dve varijable (Gomez i sar., 1984). Poznavanje korelacija izme u vafnih osobina mofle olak–ati selekciju fljeljene osobine direktno ili indirektno na osnovu prirode korelacija. Prakti an zna aj izbora jedne osobine kao sredstva za pobolj–anje neke druge osobine zavisi od stepena njihovih korelacija sa glavnom osobinom koja se posmatra (Johnson i sar., 1955). Koeficijenti genotipskih korelacija pokazuju meru geneti ke povezanosti izme u osobina i mogu biti zna ajan kriterijum u selekciji (Can i Yoshida, 1999).

Tabela 67: Genotipski (r_g) i fenotipski (r_p) koeficijenti korelacije ispitivanih osobina F_1 generacije p–enice (Rimski –an evi iznad, Sremska Mitrovica ispod dijagonale)

Osobina	r	GDD	PV	MZ	BZ	M	V	P
GDD	r_g	1	-0,232	0,128	0,574**	-0,223	0,401*	-0,268
	r_p	1	-0,064	0,042	0,422*	-0,201	0,269	-0,035
PV	r_g	0,894**	1	-0,064	-0,060	-0,036	-0,061	0,204
	r_p	0,434*	1	-0,016	-0,020	-0,058	-0,022	0,149
MZ	r_g	0,043	-0,043	1	0,089	0,284	0,076	0,017
	r_p	0,012	-0,100	1	0,045	0,129	0,058	0,012
BZ	r_g	0,392*	-0,101	0,248	1	-0,591**	-0,232	0,278
	r_p	0,274	-0,027	0,125	1	-0,854**	-0,177	0,054
M	r_g	-0,269	-0,083	0,051	-0,389*	1	0,315	0,021
	r_p	-0,181	-0,022	0,015	-0,135	1	0,195	-0,059
V	r_g	0,753**	0,101	0,016	-0,243	0,121	1	-0,158
	r_p	0,691**	0,033	0,010	-0,213	0,129	1	-0,039
P	r_g	0,486**	0,494**	0,023	0,131	0,105	0,425*	1
	r_p	0,272	0,302	0,015	-0,185	0,047	0,284	1

*= $p < 0.05$, **= $p < 0.01$; GDD-dufina nalivanja zrna; PV-broj produktivnih vlati; MZ-masa zrna po klasu; BZ-broj zrna po klasu; M-masa 1000 zrna; V-visina biljke; P-prinos zrna po biljci

U lokalitetu Rimski –an evi izme u dufline nalivanja zrna i broja zrna po klasu je ustanovljena pozitivna zna ajnost kod genotipskih i fenotipskih koeficijenata korelacije u potomstvu F_1 generacije (Tab. 67), kao i zna ajnost Pirsonovih koeficijenata kod roditeljskih sorti (Tab. 70). Prflulj i Mom ilovi (2001) su istrafluju i

odnose fenolo-kih osobina i komponenti prinosa ozimog je ma tako e ustanovili zna ajne pozitivne korelacije broja zrna po klasu i dufline perioda nalivanja zrna. Zna ajna pozitivna korelacija je ustanovljena i izme u dufline nalivanja zrna i visine biljke u F₁ generaciji na genotipskom nivou (Tab. 67), i Pirsonovih koeficijenata u F₂ generaciji (Tab. 68), -to je u saglasnosti sa Gashaw i sar. (2007) koji su istraffivali kriterijume selekcije za pove anje prinosa i ustanovili visoke pozitivne korelacije visine biljke i dufline nalivanja zrna. Duffina perioda nalivanja zrna bila je u zna ajnoj negativnoj korelaciji sa masom zrna po klasu i masom 1000 zrna u BCP₂ generaciji (Rimski -an evi) (Tab. 69).

Tabela 68: Pirsonovi korelacioni koeficijenti ispitivanih osobina F₁(iznad) i F₂ (ispod dijagonale) generacije p-ence za oba ispitivana lokaliteta (r_r-Rimski -an evi; r_{sm}- Sremska Mitrovica)

Osobina	r	GDD	PV	MZ	BZ	M	V	P
GDD	r _{rš}	1	-0,095	0,250	0,281	-0,117	0,280	-0,043
	r _{sm}	1	0,290	0,052	0,257	-0,200	0,632**	0,368*
PV	r _{rš}	0,124	1	-0,398*	-0,142	-0,216	-0,144	0,770**
	r _{sm}	0,345*	1	-0,229	0,023	-0,289	0,236	0,740**
MZ	r _{rš}	-0,166	-0,394*	1	0,591**	0,220	0,112	0,249
	r _{sm}	0,030	-0,451**	1	0,605**	0,515	0,037	0,334*
BZ	r _{rš}	0,135	-0,107	0,228	1	-0,652**	-0,111	0,236
	r _{sm}	0,103	-0,235	0,513**	1	-0,245	-0,021	0,396*
M	r _{rš}	-0,235	-0,220	0,658**	-0,579**	1	0,235	-0,064
	r _{sm}	-0,168	-0,567**	0,735**	-0,099	1	0,104	0,130
V	r _{rš}	0,454**	-0,038	0,125	-0,141	0,231	1	-0,124
	r _{sm}	-0,033	-0,136	0,192	0,258	0,102	1	0,331*
P	r _{rš}	-0,065	0,672**	0,363*	-0,111	0,418	0,121	1
	r _{sm}	0,368*	0,622**	0,359*	0,177	0,112	0,019	1

*= p<0.05, **= p<0.01; GDD-duffina nalivanja zrna; PV-broj produktivnih vlati; MZ-masa zrna po klasu; BZ-broj zrna po klasu; M-masa 1000 zrna; V-visina biljke; P-prinos zrna po biljci

U Rimskim -an evima, broj produktivnih vlati bio je u zna ajnoj negativnoj korelaciji sa masom zrna po klasu (F₁, F₂, BCP₁ i BCP₂), masom 1000 zrna (BCP₁), i brojem zrna po klasu kod roditeljskih sorti i BCP₂ generaciji (Tab. 68, 69, 70). Zna ajne

i negativne korelacije broja produktivnih vlati sa brojem zrna po klasu i masom 1000 zrna su tako e ustanovili Tammam i sar. (2000) i Hanna i sar. (1999). Negativna značajnost koeficijenta korelacija u lokalitetu Rimski –an evi ustanovljena je i između broja zrna po klasu i mase 1000 zrna na genotipskom i fenotipskom nivou u F₁ generaciji (Tab. 67), i Pirsonovih koeficijenta u F₁, F₂, BCP₁ i BCP₂ generaciji (Tab. 67, 68, 69). Dobijeni rezultati ovih istraživanja u saglasnosti su sa rezultatima Khan i sar. (2010) i Yao i sar. (2014). Oni su između broja zrna po klasu i mase 1000 zrna ustanovili značajne negativne korelacije i na genotipskom i na fenotipskom nivou.

Tabela 69: Pirsonovi korelacioni koeficijenti ispitivanih osobina BCP₁ (iznad) i BCP₂ (ispod dijagonale) generacije p–enice za oba ispitivana lokaliteta (r_r–Rimski –an evi; r_{sm}–Sremska Mitrovica)

Osobina	r	GDD	PV	MZ	BZ	M	V	P
GDD	r _{rš}	1	0,345*	-0,304	0,285	-0,532**	0,150	0,062
	r _{sm}	1	0,157	-0,023	0,072	-0,130	0,278	0,135
PV	r _{rš}	0,166	1	-0,549**	-0,002	-0,484**	0,021	0,564**
	r _{sm}	0,672**	1	-0,396*	-0,227	-0,231	-0,148	0,444**
MZ	r _{rš}	-0,481**	-0,411*	1	0,439**	0,486**	0,253	0,359*
	r _{sm}	-0,161	-0,325*	1	0,636**	0,532**	0,212	0,634**
BZ	r _{rš}	0,273	-0,457**	0,244	1	-0,567**	0,028	0,397*
	r _{sm}	0,422*	0,279	0,487**	1	-0,309	0,239	0,421
M	r _{rš}	-0,635**	-0,061	0,760**	-0,436*	1	0,189	-0,039
	r _{sm}	-0,553**	-0,592**	0,624**	-0,370*	1	0,025	0,325*
V	r _{rš}	0,133	0,130	0,322*	-0,192	0,420*	1	0,306*
	r _{sm}	0,588**	0,486**	0,042	0,410*	-0,336*	1	0,093
P	r _{rš}	-0,185	0,735**	0,292	-0,273	0,385*	0,385*	1
	r _{sm}	0,478**	0,674**	0,455**	0,600**	0,460**	0,460**	1

*= p<0.05, **= p<0.01; GDD-dužina nalivanja zrna; PV-broj produktivnih vlati; MZ-masa zrna po klasu; BZ-broj zrna po klasu; M-masa 1000 zrna; V-visina biljke; P-prinos zrna po biljci

Kod veće generacije (F₁, F₂, BCP₁ i BCP₂) između prinosa zrna po biljci i broja produktivnih vlati u lokalitetu Rimski –an evi ustanovljena je pozitivna značajnost Pirsonovih koeficijenta (Tab. 68 i 69). Prinos zrna po biljci bio je i u statistički značajnoj pozitivnoj korelaciji sa masom zrna po klasu kod roditeljskih sorti i u F₂ i

BCP₁ generaciji, sa brojem zrna po klasu u BCP₁ generaciji, sa masom 1000 zrna u BCP₂ generaciji i kod roditeljskih sorti, i sa visinom biljke u obe generacije povratnih ukr-tanja (Tab. 68, 69, 70). Yao i sar. (2014) su ustanovili pozitivne ali značajne genotipske i fenotipske korelacije prinosa zrna po biljci i broja produktivnih vlata, kao i prinosa zrna po biljci i broja zrna po klasu, navode i da je povećanje prinosa zrna po biljci moguće preko povećanja broja produktivnih vlata i broja zrna po klasu. Značajne pozitivne korelacije u lokalitetu Rimski -an evi ustanovljene su još i između mase zrna po klasu i broja zrna po klasu (F₁, BCP₁), mase zrna po klasu i mase 1000 zrna (F₂, BCP₁ i BCP₂), i mase zrna po klasu i visine biljke u BCP₂ generaciji povratnih ukr-tanja (Tab. 68, 69, 70). Jocković i sar. (2014) su također u svojim istraživanjima ustanovili pozitivne korelacije mase zrna po klasu sa brojem zrna po klasu i masom 1000 zrna.

Tabela 70: Pearsonovi korelacioni koeficijenti ispitivanih osobina roditeljskih sorti pšenice za oba ispitivana lokaliteta (r_r -Rimski -an evi; r_{sm} -Sremska Mitrovica)

Osobina	r	GDD	PV	MZ	BZ	M	V	P
GDD	r_r	1	-0,501	0,236	0,714*	-0,500	0,394	-0,111
	r_{sm}	1	0,626*	-0,131	0,349	-0,684*	0,637*	0,602
PV	r_r		1	-0,488	-0,641*	0,128	-0,278	0,059
	r_{sm}		1	-0,537	-0,054	-0,552	0,008	0,654*
MZ	r_r			1	0,643*	0,532	0,324	0,835**
	r_{sm}			1	0,671*	0,283	-0,118	0,280
BZ	r_r				1	-0,298	0,040	0,283
	r_{sm}				1	-0,513	0,148	0,529
M	r_r					1	0,374	0,731*
	r_{sm}					1	-0,437	-0,361
V	r_r						1	0,191
	r_{sm}						1	-0,105

*= p<0.05, **= p<0.01; GDD-dužina nalivanja zrna; PV-broj produktivnih vlata; MZ-masa zrna po klasu; BZ-broj zrna po klasu; M-masa 1000 zrna; V-visina biljke; P-prinos zrna po biljci






















U F₁ generaciji, u lokalitetu Sremska Mitrovica ustanovljene su značajne pozitivne korelacije dužine nalivanja zrna, broja produktivnih vlata, i visine biljke na oba ispitivana nivoa, i sa brojem zrna po klasu i prinosom zrna po biljci na genotipskom nivou (Tab. 67). Jalal i sar. (2012) istražuju i genotipske i fenotipske korelacije kod 86

genotipova je ma, su tako e ustanovili zna ajne pozitivne korelacije duffine perioda nalivanja zrna sa brojem produktivnih vlati, visinom biljke i brojem zrna po klasu. Pozitivne korelacije duffine nalivanja zrna i prinosa zrna su tako e ustanovili Spiertz i sar. (1971), Wardlaw (1970), dok Weigand i Cuellar (1981) isti u da je duffina perioda nalivanja zrna u pozitivnoj korelaciji sa prinosom zrna pod uslovima adekvatne osvetljenosti i povoljne temperature. Pozitivne i zna ajne korelacije duffine nalivanja zrna ustanovljene su i kod Pirsonovih koeficijenata sa brojem produktivnih vlati (F_2 , BCP_2 , roditelji), brojem zrna po klasu (BCP_2), visinom biljke (F_1 , BCP_2 , roditelji) i prinosom zrna po biljci (F_1 , F_2 , BCP_2) (Tab. 68, 69, 70). Negativna zna ajnost Pirsonovih koeficijenata izme u duffine nalivanja zrna i mase 1000 zrna ustanovljena je kod roditeljskih sorti i BCP_2 generaciji povratnih ukr-tanja (Sremska Mitrovica) (Tab. 69, 70).

Sli no kao u Rimskim -an evima, u Sremskoj Mitrovici broj produktivnih vlati (izdanaka) bio je u zna ajnoj negativnoj korelaciji sa masom zrna po klasu (F_2 , BCP_1 , BCP_2), i masom 1000 zrna u F_2 i BCP_2 generaciji (Tab. 68, 69), dok je pozitivna i zna ajna korelacija broja produktivnih vlati ustanovljena sa visinom biljke u BCP_2 generaciji (Tab. 69). U lokalitetu Sremska Mitrovica, kod roditeljskih sorti i u svim generacijama nakon ukr-tanja (F_1 , F_2 , BCP_1 , BCP_2) je ustanovljena zna ajnost Pirsonovih koeficijenata korelacije izme u mase zrna po klasu i broja zrna po klasu (Tab. 68, 69, 70). U F_2 generaciji, i obe generacije povratnih ukr-tanja (BCP_1 , BCP_2), masa zrna po klasu bila je i u zna ajnoj pozitivnoj korelaciji sa masom 1000 zrna (Tab. 68, 69).

Broj zrna po klasu je u Sremskoj Mitrovici kao i u Rimskim -an evima bio u zna ajnoj negativnoj korelaciji sa masom 1000 zrna u F_1 (na genotipskom nivou) i u BCP_2 generaciji (Tab. 67, 69). Hristov i sar. (2011) ukazuju da negativna veza izme u broja zrna po klasu i mase 1000 zrna odraflava veliku sloflenost njihovih korelacija i potrebu za postizanjem ravnoteffe u vrednostima pojedinih osobina. Negativna i zna ajna korelacija ustanovljena je i izme u mase 1000 zrna i visine biljke u BCP_2 generaciji (Tab. 69). Istrafluju i veze izme u prinosa i komponenti prinosa kod obi ne p-enice, negativnu korelaciju mase 1000 zrna i visine biljke su ustanovili i Mohammadi i sar., (2012).

Tabela 71. Uopšteno prikazane izraunate korelacije između dužine nalivanja zrna, prinosa zrna po biljci i ispitivanih komponenti prinosa

Osobina	PV	MZ	BZ	M	V	P
GDD						
PV						
MZ						
BZ						
M						
V						

GDD-dužina nalivanja zrna; PV-broj produktivnih vlati; MZ-masa zrna po klasu; BZ-broj zrna po klasu; M-masa 1000 zrna; V-visina biljke; P-prinos zrna po biljci;

Plava boja-negativna korelacija; Crvena boja-pozitivna korelacija; Veličina kruga-to je krug veći i to je veći broj generacija u kojima je ustanovljena značajnost korelacije; Jači intenzitet boje-značajnost korelacije ustanovljena u oba ispitivana lokaliteta; Slabiji intenzitet boje-značajnost korelacije ustanovljena u jednom od ispitivanih lokaliteta

Korelacije između prinosa i komponenti prinosa ponekad mogu da budu tumačene na pogrešan način zbog loše procene ili potcenjivanja veza sa drugim osobinama (Tukey, 1954). Između prinosa zrna po biljci i broja produktivnih vlati u lokalitetu Sremska Mitrovica ustanovljene su pozitivne genotipske korelacije (Tab. 67), i pozitivne korelacije Pirsonovih koeficijenata kod roditeljskih sorti i svih generacija nakon ukrštanja (F_1 , F_2 , BCP_1 i BCP_2) (Tab. 68, 69, 70). Značajne pozitivne genotipske korelacije prinosa zrna po biljci i broja produktivnih vlati su takođe ustanovili Singh i sar. (1995) i Chowdhry i sar. (2000). Takođe, značajnost Pirsonovih koeficijenata prinosa zrna po biljci je ustanovljena i sa masom zrna po klasu (F_1 , F_2 , BCP_1 , BCP_2), brojem zrna po klasu (F_1 , BCP_2), masom 1000 zrna (BCP_1 i BCP_2), i visinom biljke (F_1 , BCP_2) (Tab. 67, 68, 69). Pozitivne korelacije prinosa zrna po biljci sa brojem zrna po klasu i masom 1000 zrna su takođe ustanovili i Ali i sar. (2008). Istražuju i veze između

prinosa zrna i komponenti prinosa obično pšenice, Mohammadi i sar. (2012) su ustanovili značajne pozitivne korelacije između prinosa zrna i visine biljke u uslovima različite vodne osiguranosti, ista su i da ako je cilj selekcije povećanje prinosa u uslovima suše, treba se fokusirati na morfološke osobine kao što je visina biljke jer ona ima visok stepen korelacije sa prinosom zrna i treba je koristiti prilikom oplemenjivanja na otpornost prema suši. Blum i sar. (1989) ista su i da je kod visokih sorti pšenice visina biljke u pozitivnoj korelaciji sa prinosom zrna, jer visoke sorte imaju kapacitet da podrže razvijanje zrna preko mobilizacije rezervnih hraniva iz stabljike.

Prema upređenom prikazu korelacija iz tabele 71, može se zaključiti da su u oba lokaliteta kod najvećeg broja generacija ustanovljene značajne pozitivne korelacije broja produktivnih vlata i prinosa zrna po biljci, mase zrna po klasu i broja zrna po klasu, dok su značajne negativne korelacije kod najvećeg broja generacija ustanovljene između broja produktivnih vlata i mase zrna po klasu, i između broja zrna po klasu i mase 1000 zrna.

7. ZAKLJUČAK

U ukr-tanjima osam sorti obi ne p-ence i njihovih F_1 , F_2 , BCP_1 i BCP_2 generacija dobijenih po metodu dialela, sakupljeni su podaci za dužinu nalivanja zrna, broj produktivnih vlata (izdanaka), masu zrna po klasu, broj zrna po klasu, masu 1000 zrna, visinu biljke i prinos zrna po biljci. Ispitivane su njihove srednje vrednosti, varijabilnost, na in nasle ivanja, kombinacione sposobnosti, komponente geneti ke varijabilnosti, regresiona analiza, heritabilnost i korelacioni koeficijenti izme u dužine nalivanja zrna, prinosa zrna i komponenti prinosa.

Rezultati u ovim istraffivanjima upu uju na slede e zaklju ke:

Kori- ene sorte p-ence u ovim istraffivanjima su se zna ajno razlikovale u ispitivanim osobinama izuzev za broj produktivnih vlata. Ispitivane osobine su se u lokalitetima Rimski -an evi i Sremska Mitrovica zna ajno razlikovale izuzev za broj zrna po klasu, gde analizom varijanse nije utvr ena statisti ki zna ajna razlika u broju zrna po klasu. Sorta Sana je u Rimskim -an evima imala najve u prose nu vrednost (844,25 °C) dužine perioda nalivanja zrna, a u lokalitetu Sremska Mitrovica sorta Apache (851,67 °C). Kombinacija Apache x Sana je i u F_1 i F_2 generaciji lokaliteta Rimski -an evi imala najve u prose nu vrednost dužine nalivanja zrna (840,58 i 844,05 °C), dok je u lokalitetu Sremska Mitrovica najve u vrednost ove osobine i u F_1 (854,00 °C) i u F_2 (833,67 °C) generaciji imala kombinacija Apache x Balaton. U generacijama povratnih ukr-tanja, kombinacija Apache x Balaton je ostvarila najve u prose nu vrednost dužine nalivanja zrna, i to BCP_1 generacija (864,47 °C) u Rimskim -an evima i BCP_2 generacija u Sremskoj Mitrovici (875,47 °C). Sorta Sana (2,61%) u Rimskim -an evima i Nevesinjka (2,32%) u Sremskoj Mitrovici su najmanje varirale u pogledu dužine perioda nalivanja zrna. U F_1 generaciji, najve u stabilnost dužine nalivanja zrna u lokalitetu Rimski -an evi imala je kombinacija Dragana x Balaton (2,63%), a u Sremskoj Mitrovici Apache x Jackson (1,64%). Rezultati koeficijenata varijacije u F_2 potomstvu pokazali su da je u Rimskim -an evima najmanje varirala kombinacija Balaton x Nevesinjka (2,19%), i Sana x Prima u Sremskoj Mitrovici (2,06%). Dragana x Jackson (BCP_1) u Rimskim -an evima (3,13%), i Dragana x Sana (BCP_1) u lokalitetu Sremska Mitrovica (2,15%) su najmanje varirale u generacijama povratnih ukr-tanja. Naj e- i na ini nasle ivanja (F_1) dužine perioda nalivanja zrna u lokalitetu Rimski

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

–an evi bili su negativna dominacija i superdominacija, a ustanovljeni su i intermedijarnost i pozitivna dominacija i parcijalna dominacija. U nasle ivanju duflin e perioda nalivanja zrna u Sremskoj Mitrovici naj e– e se ispoljila parcijalna dominacija lo–ijeg roditelja, a utvr eni su i drugi na ini nasle ivanja ove osobine.

Najve i prose an broj produktivnih vlati u lokalitetu Rimski –an evi ostvarila je sorta Dragana (7,83), a u lokalitetu Sremska Mitrovica sorta Balaton (7,04). U generacijama nakon ukr–tanja, najve i prose an broj produktivnih vlati u F₁ imale su kombinacije Apache x Nevesinjka (8,79) u Rimskim –an evima i Dragana x Jackson (8,18) u Sremskoj Mitrovici, Apache x Balaton ($\bar{X} = 9,21$, Rimski –an evi) i Sana x Jackson ($\bar{X} = 7,62$, Sremska Mitrovica) u F₂ generaciji, Apache x Jackson (9,11) iz Rimskih –an eva i Dragana x Balaton (7,96) iz Sremske Mitrovice u BCP₂ generaciji povratnih ukr–tanja. Najmanje variranje broja produktivnih vlati imale su sorta Sana (7,41%) u Rimskim –an evima i sorta Jackson (7,91%) u Sremskoj Mitrovici. Najstabilnije kombinacije u generacijama potomstva bile su Apache x Sana (6,86%) u Rimskim –an evima i Apache x Prima (8,48%) u Sremskoj Mitrovici iz F₁ generacije, Dragana x Prima (9,27%) iz Rimskih –an eva i Apache x Balaton (10,22%) iz Sremske Mitrovice iz F₂ generacije, i kombinacije Apache x Jackson (7,27) iz BCP₂ generacije (Rimski –an evi) i Apache x Sana (8,42%) iz BCP₁ generacije povratnih ukr–tanja (Sremska Mitrovica). Naj e– i na in nasle ivanja broja produktivnih vlati F₁ generacije u Rimskim –an evima bila je superdominacija koja se ispoljila dva puta kod boljeg roditelja i tri puta kod lo–ijeg. Pored toga, u nasle ivanju broja produktivnih vlati utvr ene su jo– i dominacija boljeg roditelja i intermedijarnost u lokalitetu Rimski –an evi. U lokalitetu Sremska Mitrovica najzastupljeniji na in nasle ivanja broja produktivnih vlati bila je dominacija boljeg roditelja i utvr ena je kod pet kombinacija ukr–tanja, dok se negativna dominacija ispoljila tri puta. Superdominacija boljeg roditelja i intermedijaran na in nasle ivanja broja produktivnih vlati su tako e ustanovljeni u lokalitetu Sremska Mitrovica.

Najve u prose nu masu zrna po klasu imala je sorta Apache (2,74) u lokalitetu Rimski –an evi, i sorta Sana (2,85 g) u lokalitetu Sremska Mitrovica. U Rimskim –an evima, potomstva sa najve om prose nom masom zrna po klasu bila su od kombinacija: Balaton x Jackson (2,78 g) iz F₁, Apache x Prima (2,58 g) iz F₂, i iz BCP₁ generacije povratnih ukr–tanja Balaton x Nevesinjka (2,61 g). Potomstva od

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

kombinacija Balaton x Nevesinjka (2,78 g) iz F₁, Nevesinjka x Balkan (2,74 g) iz F₂, i Balaton x Prima (2,85 g) iz BCP₁ generacije povratnih ukr-tanja su u Sremskoj Mitrovici imala najveće u proseku masu zrna po klasu. Sorta Balaton (8,12%) u Rimskim -an evima i sorta Sana (8,78%) u Sremskoj Mitrovici imale su najmanje variranje mase zrna po klasu. Najhomogenije kombinacije u pogledu mase zrna po klasu u lokalitetu Rimski -an evi bile su: Balaton x Jackson (8,19%) iz F₁, Prima x Nevesinjka (9,37%) iz F₂, i Dragana x Prima (9,19%) iz BCP₁ generacije povratnih ukr-tanja. U lokalitetu Sremska Mitrovica najmanje su varirale kombinacije Jackson x Balkan (9,23%) iz F₁, Apache x Prima (9,95%) iz F₂, i Dragana x Nevesinjka (8,59%) iz BCP₂ generacije. U F₁ generaciji, masa zrna po klasu u lokalitetu Rimski -an evi najviše se nasleđivala intermedijarno, dok je u lokalitetu Sremska Mitrovica najviše bila ispoljena superdominacijom lošijeg roditelja. U oba lokaliteta je kao i inače nasleđivanje mase zrna po klasu utvrđeno i dominacijom i parcijalnom dominacijom boljeg i lošijeg roditelja, dok se superdominacija boljeg roditelja ispoljila samo u lokalitetu Rimski -an evi.

Sorta Apache (72,24) u lokalitetu Rimski -an evi i sorta Sana (74,68) u Sremskoj Mitrovici, imale su najveći i prosečan broj zrna po klasu. Najveći i prosečan broj zrna po klasu u Rimskim -an evima imale su kombinacije Sana x Balkan (69,50) iz F₁, Balaton x Prima (64,78) iz F₂, i Apache x Jackson (70,21) iz BCP₁ generacije povratnih ukr-tanja. Kombinacije Balaton x Nevesinjka (70,05) u F₁ generaciji, Balaton x Balkan (66,52) u F₂, i Balaton x Prima (71,75) iz BCP₁ generacije povratnih ukr-tanja su imale najveći i prosečan broj zrna po klasu u lokalitetu Sremska Mitrovica. Najstabilnija sorta u pogledu broja zrna po klasu bila je sorta Sana u oba lokaliteta (8,11 i 8,43%). U generacijama potomstava najmanje variranje broja zrna po klasu (Rimski -an evi) imale su kombinacije: Apache x Sana (8,76%) u F₁, Prima x Balkan (11,28%) u F₂, i Sana x Balkan (8,94%) u BCP₁ generaciji povratnih ukr-tanja. Najhomogenija potomstva u Sremskoj Mitrovici bila su od kombinacija: Dragana x Balaton (9,04%) iz F₁, Balaton x Balkan (10,14%) iz F₂, i Apache x Balkan (8,38%) iz BCP₂ generacije povratnih ukr-tanja. Dominacija lošijeg roditelja je u oba lokaliteta bila najzastupljeniji na in nasleđivanje broja zrna po klasu u F₁ generaciji. Pored toga, ustanovljeni su intermedijarnost, dominacija i parcijalna dominacija boljeg i lošijeg roditelja, kao i superdominacija u oba pravca.

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Najve u prose nu masu 1000 zrna imala je sorta Dragana (43,02 g) u Rimskim –an evima i sorta Prima (46,86 g) u Sremskoj Mitrovici. U generacijama potomstva najve u prose nu masu 1000 zrna u Rimskim –an evima imale su kombinacije Nevesinjka x Balkan (46,81 g) iz F₁ generacije, Apache x Sana (45,41 g) iz F₂, i kombinacija Dragana x Balaton (47,03 g) iz BCP₁ generacije. U Sremskoj Mitrovici, najve u prose nu masu 1000 zrna ostvarila su potomstva od kombinacija Balaton x Balkan (47,94g) iz F₁, Nevesinjka x Balkan (46,13 g) iz F₂, i Dragana x Sana (46,66 g) iz BCP₁ generacije povratnih ukr–tanja. Sorte sa najmanjom vrednosti koeficijenta varijacije mase 1000 zrna bile su Sana (7,74%) u Rimskim –an evima i sorta Balkan (7,64%) u Sremskoj Mitrovici. Generacije potomstva od kombinacija Dragana x Jackson (9,22%) iz F₁, Apache x Sana (10,79%) iz F₂, i od kombinacije Sana x Prima (8,31%) iz BCP₁ generacije su prema vrednostima koeficijenta varijacije bila najstabilnija u lokalitetu Rimski –an evi. Najstabilnija potomstva u Sremskoj Mitrovici –to se mase 1000 zrna ti e bila su od kombinacija Dragana x Nevesinjka (8,50%) iz F₁ generacije, Nevesinjka x Balkan (12,16%) iz F₂, i Dragana x Jackson (8,15%) iz BCP₁ generacije povratnih ukr–tanja. U pogledu nasle ivanja mase 1000 zrna (F₁) u Rimskim –an evima se ispoljila dominacija boljeg roditelja, parcijalna dominacija lo–ijeg roditelja i intermedijarnost, dok su u lokalitetu Sremska Mitrovica utvr eni pozitivna i negativna superdominacija, negativna dominacija i parcijalna dominacija, kao i intermedijarnost.

Prema rezultatima ispitivanja, najve u prose nu visinu biljke imala je sorta Dragana (74,75 cm) u lokalitetu Rimski –an evi, dok je u Sremskoj Mitrovici najvi–a bila sorta Nevesinjka (69,10 cm). Najve u prose nu visinu biljke u generacijama potomstva imale su kombinacije Nevesinjka x Balkan (79,81 cm) u Rimskim –an evima i Apache x Nevesinjka (72,40 cm) iz Sremske Mitrovice u F₁, Balaton x Jackson (80,48 cm) iz Rimskih –an eva i Balaton x Nevesinjka (70,29 cm) iz Sremske Mitrovice u F₂, i Balaton x Nevesinjka (78,76 cm u rimskim –an evima) i Apache x Nevesinjka (76,46 cm u Sremskoj Mitrovici) u BCP₂ generaciji povratnih ukr–tanja. Sorta Balkan (2,28%) u lokalitetu Rimski –an evi, i sorta Apache (2,57%) u lokalitetu Sremska Mitrovica imale su najmanju vrednost koeficijenta varijacije za visinu biljke. Najstabilnija potomstva u Rimskim –an evima bila su od kombinacija Prima x Balkan (1,93%) iz F₁, Apache x Balkan (4,91%) iz F₂, i Dragana x Balkan (3,65%) iz BCP₁ generaciji povratnih ukr–tanja. U Sremskoj Mitrovici najmanje su varirala potomstva kombinacija

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

Balaton x Balkan (3,28%) u F₁, Sana x Jackson (4,55%) u F₂, i u BCP₂ generaciji potomstvo kombinacije Prima x Nevesinjka (3,39%). U oba lokaliteta ispoljili su se sli ni na ini nasle ivanja visine biljke u F₁ generaciji (dominacija i parcijalna dominacija boljeg i lo-ijeg roditelja, pozitivna superdominacija i intermedijarnost), s tim -to je u Rimskim -an evima dominirala pozitivna superdominacija a u Sremskoj Mitrovici dominacija boljeg roditelja.

Sorta Apache je u oba lokaliteta ispitivanja ostvarila najvi-i (18,67 i 18,17 g) prose an prinos zrna po biljci. U generacijama nakon ukr-tanja najvi-i prose an prinos zrna po biljci imala su potomstva od kombinacije Prima x Nevesinjka (22,79 g) u Rimskim -an evima i Dragana x Jackson (17,95 g) u Sremskoj Mitrovici iz F₁ generacije, Dragana x Apache (18,27 g u Rimskim -an evima) i Dragana x Nevesinjka (16,82 g u Sremskoj Mitrovici) u F₂, BCP₂ generacija ukr-tanja Apache x Prima (18,61 g) iz Rimskih -an eva i Dragana x Apache (16,23 g) iz Sremske Mitrovice. Prema izra unatim vrednostima koeficijenta varijacije prinosa zrna po biljci, najmanje su varirale sorta Apache (8,78%) u Rimskim -an evima i sorta Balkan (9,81%) u Sremskoj Mitrovici. U pogledu prinosa zrna po biljci u Rimskim -an evima najmanje su varirala potomstva kombinacija Sana x Balkan (9,61%) iz F₁, Sana x Prima (10,95%) iz F₂, i Dragana x Apache iz BCP₂ generacije povratnih ukr-tanja (10,52%). Potomstva koja su najmanje varirala u Sremskoj Mitrovici bila su od kombinacija Apache x Prima (8,95%) iz F₁, Sana x Nevesinjka (12,23%) iz F₂, i od kombinacije Balaton x Jackson (11,15%) iz BCP₁ generacije povratnih ukr-tanja. Kao na in nasle ivanja prinosa zrna po biljci u F₁ generaciji, u oba lokaliteta ispoljile su se superdominacija boljeg i lo-ijeg roditelja, parcijalna dominacija i dominacija boljeg roditelja, intermedijarnost, i dominacija lo-ijeg roditelja koja je ustanovljena jedino u lokalitetu Sremska Mitrovica.

Analizom varijanse kombinacionih sposobnosti za duflinu nalivanja zrna utvr ena je visoka statisti ka zna ajnost aditivnih i neaditivnih efekata na ispitivanu osobinu u oba lokaliteta. U nasle ivanju perioda dufline nalivanja zrna utvr en je ve i zna aj aditivnih efekata obzirom na zna ajno ve u sredinu kvadrata OKS. U pogledu posebnih kombinacionih sposobnosti visoko zna ajne vrednosti su imala ukr-tanja sorti Sana x Prima i Jackson x Balkan u lokalitetu Rimski -an evi, dok su u lokalitetu Sremska Mitrovica najzna ajnije PKS vrednosti imale kombinacije Dragana x Balaton, Apache x Balaton, Apache x Jackson Sana x Prima i Sana x Nevesinjka. Frekvencija

dominantnih gena bila je veća od frekvencije recesivnih gena, a prema prosečnom stepenu dominacije za nasleđivanje dužine perioda nalivanja zrna važniju ulogu imala je parcijalna dominacija u lokalitetu Rimski –an evi, dok se u lokalitetu Sremska Mitrovica ispoljila superdominacija u nasleđivanju ove osobine. Najviše dominantnih gena imale su sorte Balkan (u oba lokaliteta), i Jackson i Prima u Sremskoj Mitrovici. Sorta Sana se u Sremskoj Mitrovici na WrWø grafikonu nalazila u trećem kvadrantu –to predstavlja superdominaciju u pogledu dužine perioda nalivanja zrna.

Visoka značajnost neaditivnih efekata u lokalitetu Rimski –an evi i značajnost aditivnih i neaditivnih efekata u lokalitetu Sremska Mitrovica, su za broj produktivnih vlata utvrđeni analizom varijanse kombinacionih sposobnosti. Sorte Dragana i Apache u lokalitetu Sremska Mitrovica imale su statistički značajne vrednosti OKS za broj produktivnih vlata, dok u lokalitetu Rimski –an evi nisu utvrđene statistički značajne vrednosti OKS kod sorti korišćenih u ovom istraživanju. Pomenute sorte bi na osnovu dobijenih rezultata mogle da se uvrste u oplemenjivački program u cilju stvaranja novih sorti sa većim brojem produktivnih vlata. S obzirom na statistički značajne PKS efekte za broj produktivnih vlata kao najbolje kombinacije pokazale su se Sana x Balaton i Apache x Nevesinjka u Rimskim –an evima i Dragana x Jackson u lokalitetu Sremska Mitrovica. Prosečan stepen dominacije ukazao je na superdominaciju kao na nasleđivanje broja produktivnih vlata –enice u oba lokaliteta. Najviše dominantnih gena za broj produktivnih vlata u Rimskim –an evima imala je sorta Balaton, dok su Prima i Apache imale najveći broj dominantnih gena u lokalitetu Sremska Mitrovica. Regresionom analizom je u oba ispitivana lokaliteta utvrđena superdominacija u nasleđivanju broja produktivnih vlata, s tim –to je u lokalitetu Sremska Mitrovica otkriveno i prisustvo interalelne interakcije koju je izazivala sorta Dragana.

Prema rezultatima analize kombinacionih sposobnosti i genetičke varijanse za masu zrna po klasu, u lokalitetu Rimski –an evi utvrđeno je značajniji uticaj aditivnih efekata, dok su se u nasleđivanju ove osobine neaditivni efekti izdvojili kao značajniji u lokalitetu Sremska Mitrovica. Analiziranjem podataka iz oba lokaliteta u pogledu optimalnih kombinacionih sposobnosti za masu zrna po klasu nisu utvrđene statistički značajne vrednosti roditeljskih komponenti. Statistički značajne vrednosti PKS efekata u lokalitetu Rimski –an evi imale su kombinacije Sana x Prima, Prima x Nevesinjka i Balaton x Jackson, dok u lokalitetu Sremska Mitrovica nisu utvrđene statistički

zna ajne vrednosti PKS za masu zrna po klasu. U nasle ivanju mase zrna po klasu dominantni geni bili su zastupljeniji od recesivnih u oba lokaliteta. Najvi-e dominantnih gena za masu zrna po klasu u lokalitetu Rimski –an evi imala je sorta Balaton, a u lokalitetu Sremska Mitrovica sorte Dragana i Jackson. Superdominacija je imala vaflnu ulogu u nasle ivanju mase zrna po klasu u oba ispitivana lokaliteta, dok je u lokalitetu Sremska Mitrovica pored superdominacije i dominacija imala vaflnu ulogu u nasle ivanju ove osobine.

Odnos sredine kvadrata OKS/PKS je ukazao na zna ajniju ulogu aditivnih efekata za nasle ivanje broja zrna po klasu u ispitivanim lokalitetima. Kao najbolji op-ti kombinator za broj zrna po klasu u Rimskim –an evima sa visoko zna ajnim OKS vrednostima bila je sorta Sana. Statisti ki zna ajne vrednosti OKS utvr ene su i kod sorte Apache. U lokalitetu Sremska Mitrovica nisu utvr ene statisti ki zna ajne OKS vrednosti za broj zrna po klasu kod ispitivanih sorti. Sorta Sana bi se prema dobijenim rezultatima mogla koristiti za oplemenjivanje na ve i broj zrna po klasu. Kombinacije ukr-tanja Balaton x Jackson (Rimski –an evi) i Balaton x Nevesinjka (Sremska Mitrovica) bile su najbolje za broj zrna po klasu s obzirom na statisti ki zna ajne PKS vrednosti. U oba lokaliteta prose an stepen dominacije je ukazao na superdominaciju u nasle ivanju broja zrna po klasu, –to je potvr eno i regresionom analizom. Najvi-e dominantnih gena za broj zrna po klasu imale su sorte Dragana (u oba lokaliteta) i Nevesinjka (Rimski –an evi), dok su najvi-e recesivnih gena posedovale sorte Jackson (Rimski –an evi) i Sana (Sremska Mitrovica).

Aditivna komponenta bila je od zna aja za nasle ivanje mase 1000 zrna u lokalitetu Rimski –an evi, dok su u lokalitetu Sremska Mitrovica zna aj imali i aditivni i neaditivni efekti, ali su aditivni efekti imali ve i uticaj pri nasle ivanju ove osobine. Sorta Dragana je u oba ispitivana lokaliteta imala zna ajne OKS vrednosti za masu 1000 zrna, pa na osnovu dobijenih rezultata ovu sortu treba smatrati kao vredan selekcionni materijal u oplemenjivanju na masu 1000 zrna. U pogledu PKS vrednosti za masu 1000 zrna statisti ku zna ajnost je jedino ostvarila kombinacija ukr-tanja Balaton x Balkan u Sremskoj Mitrovici, dok u Rimskim –an evima nijedna kombinacija ukr-tanja nije imala zna ajne vrednosti PKS za ovu osobinu. Ve i uticaj u nasle ivanju mase 1000 zrna imali su dominantni geni, a prose an stepen dominacije ukazao je na superdominaciju kao na in nasle ivanja. Regresionom analizom je potvr eno da

superdominacija ima važnu ulogu u nasleđivanju mase 1000 zrna u lokalitetu Rimski –an evi, dok je u lokalitetu Sremska Mitrovica utvrđeno prisustvo interalelne interakcije koju su u nasleđivanju ove osobine izazvale sorte Sana i Balkan. Sorte Dragana, Prima i Apache imale su najveće dominantnih gena u Rimskim –an evima, a Dragana i Nevesinjka u Sremskoj Mitrovici. Sorta Nevesinjka je u lokalitetu Sremska Mitrovica bila superdominantna u pogledu mase 1000 zrna.

Značaj i aditivnih i neaditivnih efekata u nasleđivanju visine biljke je utvrđena u oba lokaliteta, ali je prema vrednostima sredine kvadrata bio značajniji uticaj aditivnih efekata. Statistički značajne vrednosti OKS za visinu biljke su u oba lokaliteta ispitivanja imale sorte Dragana, Balkan i Nevesinjka, kao i sorte Jackson (Rimski –an evi) i Apache (Sremska Mitrovica). Sorte Sana, Balaton i Prima su u oba lokaliteta imale negativne vrednosti OKS za visinu biljke, pa bi možda one mogle biti vredan selekcionni material za oplemenjivanje na nižu visinu biljke. Najveće PKS vrednosti za visinu biljke u Rimskim –an evima imale su kombinacije Balaton x Jackson, Balaton x Nevesinjka, Dragana x Nevesinjka i Apache x Jackson, kao i kombinacije Apache x Jackson i Apache x Nevesinjka u lokalitetu Sremska Mitrovica. Uticaj dominantnih gena u nasleđivanju visine biljke bio je značajniji od recesivnih. Sorta Apache je u oba lokaliteta ispitivanja posedovala najveće dominantnih gena za ovu osobinu. Prosečan stepen dominacije je ukazao na superdominaciju u nasleđivanju visine biljke. Superdominacija je imala važnu ulogu u nasleđivanju visine biljke u Rimskim –an evima, dok je u Sremskoj Mitrovici to bila parcijalna dominacija.

Prema analizama kombinacionih sposobnosti i komponenata genetičke varijanse za prinos zrna po biljci utvrđeno je značaj i aditivnih i neaditivnih genskih efekata u oba ispitivana lokaliteta. U lokalitetu Sremska Mitrovica sorta Apache bila je najbolji opšti kombinator s obzirom na statistički visoko značajnu OKS vrednost za prinos zrna po biljci, dok u lokalitetu Rimski –an evi nisu utvrđene statistički značajne vrednosti za opšte kombinacione sposobnosti. Kombinacija ukrštanja Prima x Nevesinjka je u lokalitetu Rimski –an evi imala najveće vrednosti efekata PKS, dok su u lokalitetu Sremska Mitrovica to bile kombinacije Balaton x Nevesinjka i Dragana x Jackson. Navedene kombinacije mogu biti vredan selekcionni material u oplemenjivanju na prinos zrna po biljci i treba ih testirati u ukrštanjima sa drugim genotipovima koji nisu korišćeni u ovom istraživanju. Analiza komponenata genetičke varijabilnosti u oba

ispitivana lokaliteta pokazala je da dominantna komponenta ini najve i deo geneti ke varijabilnosti u nasle ivanju prinosa zrna po biljci, a prose an stepen dominacije ukazao je na superdominaciju kao na in nasle ivanja. U oba lokaliteta ispitivanja superdominacija je imala vafnu ulogu u na inu nasle ivanja prinosa zrna po biljci. Pojava interalelne interakcije (epistaze) u nasle ivanju prinosa zrna po biljci utvr ena je u lokalitetu Rimski –an evi kod sorte Prima, dok u lokalitetu Sremska Mitrovica nije utvr eno prisustvo ovog na ina nasle ivanja. Najvi–e dominantnih gena za prinos zrna po biljci imale su sorte Dragana i Balkan u lokalitetu Rimski –an evi, kao i sorte Sana i Balkan u lokalitetu Sremska Mitrovica. Superdominantna u pogledu prinosa zrna po biljci bila je sorta Balaton u lokalitetu Rimski –an evi.

Prema rezultatima heritabilnosti u –irem i uflem smislu, u oba ispitivana lokaliteta je za sve osobine osim visine biljke ustanovljeno da je njihova ekspresija zavisila i od faktora spoljne sredine i od genotipa. Vrednosti heritabilnosti ispitivanih osobina razlikovale su se u zavisnosti od metode izra unavanja, i kako je prema dobijenim rezultatima utvr en ja i odnosno slabiji uticaj nenaslednih faktora, oplemenjiva se ne bi trebao sa sigurno– u osloniti ni na jedan ispitivani metod heritabilnosti koji je kori– en u ovim istraffivanjima. Jedino je kod visine biljke po svim metodima (u oba ispitivana lokaliteta) ustanovljeno da genetski faktori imaju ve i uticaj od faktora spoljne sredine na ekspresiju ove osobine, pa bi dobijeni rezultati za procenu heritabilnosti mogli poslufliti kao vodi za uspeh u oplemenjivanju.

Fenotipski i genotipski koeficijenti korelacija izra unati po Miller-u, pokazali su da su u lokalitetu Sremska Mitrovica zna ajne pozitivne korelacije ustanovljene izme u duffine nalivanja zrna, broja produktivnih vlati, i visine biljke na genotipskom i fenotipskom nivou, i broja zrna po klasu i prinosom zrna po biljci na genotipskom nivou. Tako e, duffina nalivanja zrna je u Rimskim –an evima bila u zna ajnoj korelaciji sa brojem zrna po klasu i to na oba ispitivana nivoa, a sa visinom biljke na genotipskom nivou. Pozitvna zna ajnost genotipskih koeficijenata ustanovljena je u lokalitetu Sremska Mitrovica i izme u prinosa zrna po biljci i broja produktivnih vlati, i prinosa zrna po biljci i visine biljke. U oba lokaliteta broj zrna po klasu i masa 1000 zrna su bili u negativnoj genotipskoj, i fenotipskoj korelaciji (Rimski –an evi).

Izra unavanjem Pirsonovih koeficijenata, zna ajne pozitivne korelacije ustanovljene su izme u: duffine nalivanja zrna i broja produktivnih vlati u F_2 (Sremska

Mitrovica), BCP₁ (Rimski –an evi), BCP₂ generaciji i roditeljskih sorti u Sremskoj Mitrovici; duflina nalivanja zrna i broja zrna po klasu u BCP₂ generaciji (Sremska Mitrovica) i roditeljskih sorti (Rimski –an evi); duflina nalivanja zrna i visine biljke u F₁ (Sremska Mitrovica), F₂ (Rimski –an evi), BCP₂ generaciji i roditeljskih sorti (Sremska Mitrovica). Duflina perioda nalivanja zrna bila je u značajnoj negativnoj korelaciji sa masom zrna po klasu u BCP₂ generaciji (Rimski –an evi), i masom 1000 zrna kod roditeljskih sorti (Sremska Mitrovica) i BCP₂ generaciji povratnih ukr–tanja u oba lokaliteta.

Pozitivna i značajna korelacija Pirsonovih koeficijenata ustanovljena je između broja produktivnih vlata i visine biljke u BCP₂ generaciji lokaliteta Sremska Mitrovica. Broj produktivnih vlata (izdanaka), bio je u značajnoj negativnoj korelaciji sa: masom zrna po klasu u F₁ generaciji lokaliteta Rimski –an evi, i F₂, BCP₁ i BCP₂ generaciji oba ispitivana lokaliteta; sa masom 1000 zrna u Rimskim –an evima (BCP₁) i Sremskoj Mitrovici (F₂, BCP₂); i brojem zrna po klasu kod roditeljskih sorti i BCP₂ generaciji lokaliteta Rimski –an evi. Između mase zrna po klasu i broja zrna po klasu, značajna i pozitivna korelacija Pirsonovih koeficijenata ustanovljena je u F₁ i BCP₁ generaciji oba lokaliteta, F₂, BCP₂ i roditeljskih sorti lokaliteta Sremska Mitrovica. U oba ispitivana lokaliteta, masa zrna po klasu bila je i u značajnoj pozitivnoj korelaciji sa masom 1000 zrna u F₂ i obe generacije povratnih ukr–tanja (BCP₁, BCP₂), i sa visinom biljke u BCP₂ generaciji (Rimski –an evi). Broj zrna po klasu je u svim generacijama potomstava (F₁, F₂, BCP₁, BCP₂) lokaliteta Rimski –an evi i BCP₂ generaciji lokaliteta Sremska Mitrovica bio u značajnoj negativnoj korelaciji sa masom 1000 zrna. Utvrđena značajnost korelacije visine biljke sa masom 1000 zrna je u BCP₂ generaciji povratnih ukr–tanja bila i pozitivna (Rimski –an evi) i negativna (Sremska Mitrovica). Pozitivne korelacije Pirsonovih koeficijenata između prinosa zrna po biljci i broja produktivnih vlata su ustanovljene kod svih generacija nakon ukr–tanja (F₁, F₂, BCP₁ i BCP₂) u oba ispitivana lokaliteta, i roditeljskih sorti lokaliteta Sremska Mitrovica. Prinos zrna po biljci bio je i u statistički značajnoj pozitivnoj korelaciji sa masom zrna po klasu u F₂, BCP₁ generaciji i kod roditeljskih sorti lokaliteta Rimski –an evi, i svim generacijama potomstava lokaliteta Sremska Mitrovica. Također, između prinosa zrna po biljci i broja zrna po klasu u Rimskim –an evima (BCP₁) i Sremskoj Mitrovici (F₁, BCP₂), prinos zrna po biljci i mase 1000 zrna u Rimski –an evima (BCP₂, roditelji) i Sremskoj

Mitrovici (BCP₁ i BCP₂), i prinosa zrna po biljci i visinom biljke u Rimskim –an evima (BCP₁, BCP₂) i Sremskoj Mitrovici (F₁, BCP₂) su utvrđeni značajni pozitivni Pirsonovi koeficijenti.

Rezultati dobijeni u ovim istraživanjima su pokazali da su se od korištenih sorti pšenice najviše istakle Apache kao najbolji općiti kombinatori za dužinu nalivanja zrna u oba ispitivana lokaliteta i prinos zrna po biljci u lokalitetu Sremska Mitrovica, i sorta Dragana kao najbolji općiti kombinatori za masu 1000 zrna u oba lokaliteta ispitivanja.

S obzirom da su u ovim istraživanjima pored dužine nalivanja zrna i prinosa zrna po biljci ispitivane i vafne komponente prinosa, kombinacije ukrštenja sa najvišim PKS vrednostima za pojedina svojstva treba koristiti za dobijanje transgresivnog potomstva u budućim generacijama i na taj način poboljšati i odabrati ona najbolja za povećanje dužine perioda nalivanja zrna i prinosa zrna. Informacije dobijene u ovim istraživanjima doprinose boljem sagledavanju genetičke osnove dužine perioda nalivanja zrna, prinosa zrna i ostalih vafnih komponenti prinosa, na čija njihovog nasleđivanja i međusobnih odnosa treba svakako koristiti u daljem radu na oplemenjivanju pšenice.

8. LITERATURA

1. Ahmad F., Khan S., Ahmad Q.S., Khan H., Khan A., Fida M. (2011): Genetic analysis of some quantitative traits in bread wheat across environments. *African Journal of Agricultural Research*, 6(3): 686-692.
2. Ahmadi J., Zali A.A., Samadi B.Y., Talaie A., Ghannadha M.R., Saeidi A. (2003): A study of combining ability and gene effect in bread wheat under stress conditions by diallel method. *Iranian J. Agri. Sci.*, 34(1): 1-8.
3. Ahmed N., Chowdhry M.A., Khaliq I., Maekaw M. (2007): The inheritance of yield and yield components of five wheat hybrid populations under drought conditions. *Indonesian Journal of Agricultural Science*, 8(2): 53-59.
4. Ajmal S.U., Khanam B., Khanum S., Akram Z. (2000): Gene action studies for some biometric traits in a diallel cross of wheat. *Pak. J. Biol. Sci.*, 3(10): 1799-1800.
5. Akhtar N., Crowdhry M.A. (2006): Genetic analysis of yield and some other quantitative traits in bread wheat. *International Journal of Agriculture and Biology*, 8(4): 523-527.
6. Akram Z., Ajmal S.U., Munir M., Shabir G. (2008): Genetic determination of yield related attributes in bread wheat. *Sarhad J. Agric.*, 24: 431-438.
7. Ali Y., Atta B.M., Akhter J., Monneveux P., Lateef Z. (2008): Genetic variability, association and diversity studies in wheat (*Triticum aestivum* L.) germplasm. *Pak. J. Bot.*, 40(5): 2087-2097.
8. Ali Z., Khan A.S. (1998): Combining ability studies of some morphophysiological traits in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Pak. J. Agric. Sci.*, 35: 1-4.
9. Amini A., Rezaei-Danesh A. (2004): Assessment of genetic diversity and correlation between traits in different wheat genotypes. Eighth Iranian Congress of Agronomy and Plant Breeding, September, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan. 14.
10. Angus W.J., Sage G.C.M. (1980): Patterns of yield production in two semi-dwarf and two conventional European spring wheats. *J. Agricultural Science, Cambridge*, 9: 387-393.

11. Asad M.N., Alam K., Chowdhry M.A. (1992): Combining ability computation from diallel crosses comprising five bread wheat cultivars. *J. Agri. Res.*, 30(3): 307-314.
12. Awaad H.A. (1996): Genetic system and prediction for yield and its attributes in four wheat crosses (*Triticum aestivum* L.). *Ann. Agric. Sci., Moshtohar*, 34(3): 869-890.
13. Aycicek M., Yildirim T. (2006): Heritability of yield and some yield components in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes. *Bangladesh J. Bot.*, 35(1): 17-22.
14. Aykut F.T., Ilker E., Tosun M. (2011): quantitative inheritance of some wheat agronomic traits. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17(6): 783-788.
15. Baker R.J., Tipples K.H., Campbell A.B. (1971): Heritabilities of and correlations, among quality traits in wheat. *Canadian Journal of Plant Science*, 51(6), 441-448.
16. Baloch M.J., Baloch E., Jatoi W.A., Veesar N.F. (2013): Correlations and heritability estimates of yield and yield attributing traits in wheat (*Triticum Aestivum* L.). *Pak. J. Agri., Agril. Engg., Vet. Sci.*, 29(2): 96-105.
17. Baloch M.Z., Ansari B.A., Memon N. (2003): Performance and selection of intra- specific hybrids of spring wheat (*Triticum aestivum* L.). *Pak. J. Agri. Vet. Sci.*, 19: 28-31.
18. Bauer A., Frank A.B., Black A.L. (1985): Estimation of Spring wheat grain dry matter assimilation from air temperature. *Agron. J.*, 77: 743-752.
19. Baum M., Grando S., Backes G., Jahoor A., Sabbagh A., Ceccarelli S. (2003): QTL for agronomic traits in the Mediterranean environment identified in recombinant inbred lines of the cross 'Arta' X H. spontaneum 41-1. *Theor. Appl. Genet.*, 107: 1215-1225.
20. Bebyakin V.M., Korobova N.I. (1989): Gene interaction and combining ability effects of winter wheat varieties for yield components. *Tsitologiya i Genetica*, 23(1): 23-26.
21. Bebyakin V.M., Starichkova N.I. (1992): Genetic control of characters determining yield in spring durum wheat. *Tsitologiya i Genetica*, 26(2): 60-64.

22. Bede M., Drezner G., Martin i J. (1990): Genetska osnova stvaranja novih sorti ozime p-enice. *Savremena poljoprivreda*, Vol. 38, br. 1-2:131-135, Novi Sad.
23. Beiquan M., Kronstad W.E. (1994): Duration and rate of grain filling in selected winter wheat populations: I. Inheritance. *Crop Sci.*, 34: 833-837.
24. Blum A., Golan G., Mayer J., Sinmena B., Shpiler L., Burra J. (1989): The drought response of landraces of wheat from the northern negev desert in Israel. *Euphytica*, 4: 87-96.
25. Bnejdi F., El Gazzah M. (2010): Epistasis and genotype-by-environment interaction of grain yield related traits in durum wheat. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*, 2(2): 024-029.
26. Borghi B., Perenzin M. 1994: Diallel cross to predict heterosis and combining ability for grain yield, yield components and breadmaking quality in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Theoret. Appl. Genet.*, 7-8: 975-981.
27. Borlaug N.E. (1968): Wheat breeding and its impact on world food supply. In: *Proc. III Inter. Wheat Gen. Symp. Australian Academy of Science Canberra*, 1-36.
28. Borojevi K., Borojevi K. (2005): The transfer and history of "reduced height genes" (Rht) in wheat from Japan to Europe. *The journal of Heredity*, 96(49): 455-459.
29. Borojevi S. (1971): Izgradnja modela visoko prinosnih sorti p-enice. *Savremena poljoprivreda*, 6: 33-48.
30. Borojevi S. (1981): Principi i metodi oplemenjivanja bilja. S-97, Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu, R. irpanov, Novi Sad.
31. Borojevic S., Potocanac J. (1966): The development of the Yugoslav programme for creating high-yielding wheat varieties. *Proc. 5th Yugoslav Symposium on Research of Wheat. Savremena Poljoprivreda. Novi Sad*, 14(11-12): 7-36.
32. Bremner P.M., Rawson H.M. (1978): The weights of individual grains of the wheat ear in relation to their growth potential, the supply of assimilate and interactions between grains. *Australian Journal of Plant Physiology*, 5: 61-72.
33. Bruckner P.L., Frohberg R.C. (1987): Rate and duration of grain fill in spring wheat, *Crop Sci.*, 27: 451-455.
34. Budak N., Baenziger P.S., Eskridge K.M., Baltensperger D., Moreno-Sevilla B. (1995): Plant height response of semidwarf and nonsemidwarf wheats to the environment. *Crop Sci.*, 35: 447-451.

35. Campbell K.G., Bergman C.J., Gualberto D.G., Anderson J.A., Giroux M.J., Hareland G., Fulcher R.G., Sorrells M.E., Finney P.L. (1999): Quantitative Trait Loci Associated with Kernel Traits in a Soft x Hard Wheat Cross. *Crop Science*, 39: 1184-1195.
36. Can N.D., Yoshida T. (1999): Genotypic and phenotypic variances and covariance's in early maturing grain sorghum in a double cropping. *Plant Prod. Sci.*, 2(1): 67-70.
37. Carver B.F. (2009): *Wheat science and trade*. Wiley, Danvers, 569.
38. Chaturvedi B.K., Gupta R.R. (1995): Selection parameters for grain and quality attributes in spring wheat (*Triticum aestivum* L.). *Agric. Sci. Digest Karnal*. 15(4): 186-190.
39. Chaudhry M.A., Chowdhry M.S., Ahsan M., Khaliq I. (2001): Gene system governing plant height and some drought related leaf characteristics in spring wheat. *Pak. J. Biol. Sci.*, 4: 977-979.
40. Choi B.H. (1982): Time and duration of growth stages and subsequent grain yield in selected wheat cultivars (*Triticum aestivum* L. em Thell). MS thesis. Oregon State University.
41. Chowdhry M.A., Ali M., Subhani G.M., Khaliq I. (2000): Path coefficient analysis for water use efficiency, evapo-transpiration efficiency and some yield related traits in wheat. *Pak. J. Biol. Sci.*, 3(2): 313-317.
42. Chowdhry M.A., Rasool L., Khaliq L., Mahmood T., Gilani M.M. (1999): Genetics of some metric traits in spring wheat under normal and drought environments. *RACHIS.*, 8: 34-39.
43. Chowdhry M.A., Saeed M.S., Khaliq I., Aslam M. (2005): Combining ability analysis for some polygenic traits in 5×5 cross of bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Asian J. Pl. Sci.*, 4(4): 405-408.
44. Collaku A. (1994): Selection for yield and its components in a winter wheat population under different environmental conditions in Albania. *Plant Breed.* 112(1): 40-46.
45. Cordazzo C.V. (2002): Effect of seed mass on germination and growth three dominant species in Southern Brazilian coastal dunes. *Bra. J. Bio.* 62: 427-435.

46. Cui D.Q., Hu K.F., Nie L.H., Wang X., Lu Y.R. (2002): Analysis of the combining ability of stem characters in wheat. *Chinese Agric. Sci. Bul.*, 18: 3-6.
47. Deswal R.K., Grakh S.S., Berwal K.K. (1996): Genetic variability and character association between grain yield and its components in wheat. *Annals: of Biology (Ludhiana)*, 12 (2): 221-224.
48. Doebley J., Stec A., Hubbard L. (1997): The evolution of apical dominance in maize. *Nature*. 386: 485-488.
49. Duguid S.D., Brûlé-Babel A.L. (1994): Rate and duration of grain filling in five spring wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes, *Can. J. Plant Sci.*, 74: 681-686.
50. Eberhart S.A., Russel W.A. (1966): Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science*, 6: 36-40.
51. Egli D.B. (1998): Seed biology and the yield of grain crops. CAB International, Oxford.
52. Falconer D.S. (1960): *Genet. Res.*, 1: 91-113.
53. Farshadfar E., Farshadfar M., Sutka J. (2000): Combining ability analysis of drought tolerance in wheat over different water regimes. *Acta. Agron. Hungarica*. 48(4): 353-361.
54. Fida M., Daniel H., Shahzad K., Khan H. (2001): Heritability estimates for yield and its components in wheat. *Sarhad J. Agric.*, 17(2): 227-234.
55. Fischer R.A. (1984): Growth and yield of wheat. In: Smith, W.H., Bante, S.J. (Eds.), and Potential Productivity of Field Crops Under Different Environment. International Rice Research Institute, Los Ban`os, Philippines, 129-154.
56. Fischer R.A. (1985): Number of kernels in wheat crops and the influence of solar radiation and temperature. *J. Agric. Sci.*, 100: 447-461.
57. Fischer R.A., Liang D.R. (1976): Yield potential in a dwarf spring wheat and response to crop thinning. *J. Agri. Sci.*, 87: 112-122.
58. Gallagher J.N. (1979): Field studies of cereal leaf growth. I. Initiation and expansion in relation to temperature and-ontogeny. *J. Exp. Bot.*, 30: 625-636.
59. Gallagher J.N., Biscoe P.V. (1978): A physiological analysis of cereal yield. II. Partitioning of dry matter. *Agric. Prog.*, 53: 51670.
60. Gallagher J.N., Biscoe P.V., Hunter B. (1974): Effects of drought on grain growth. *Nature*, 264: 541-542.

61. Garcia del Moral L.F., Rharrabti Y., Villegas D., Royo C. (2003): Evaluation of grain yield and its components in durum wheat under Mediterranean conditions: an ontogenic approach. *Agronomy Journal*, 95: 266-274.
62. Gashaw A., Mohammed H., Singh H. (2007): Selection criterion for improved grain yields in Ethiopian durum wheat genotypes. *African Crop. Sci. J.*, 15(1): 25-31.
63. Gebeyehou G., Knott D.R., Baker R.J. (1982): Rate and duration of grain filling in durum wheat cultivars. *Crop Sci.*, 22: 337-340.
64. Ghulam H., Fida M., Saleem S.A., Iftikhar K. (2007): Combining ability in the F₁ generations of diallel cross for yield and yield components in wheat. *Sarhad J. Agric.*, 23(4): 937-942.
65. Gibson L.R., Paulsen G.M. (2003): Yield components of wheat grown under high temperature stress during reproductive growth. *Agron. J.*, 95: 266-274.
66. Gill K.S., Mahal G.S., Bhardwaj H.L. (1983): Genetic systems governing yield and other characters in durum wheat. *Genetica Agraria*, 37(1/2): 105-114.
67. Gomez K.A., Gomez R.A. (1984): *Statistical Procedures for Agricultural Research*. 2nd Edition. John Wiley & Sons Inc. New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore.
68. Gorjanovi M.B., Kraljevi -Balali M. (2007): Inheritance of plant height, spike length and number of spikelets per spike in durum wheat. *Proc. Nat. Sci, Matica Srpska Novi Sad*. 112: 27-33.
69. Griffing B. (1956): Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. *Australian Journ. Biol. Sci.*, 9: 463-496.
70. Guendouz A., Djoudi M., Guessoum S., Maamri K., Hannachi A., Fellahi Z., Hafs M., 2014: Genotypic and Phenotypic Correlations among Yield and Yield Components in DurumWheat (*Triticum durum* Desf.) under Different Water Treatments in Eastern Algeria. *Annual Research & Review in Biology*, 4(2): 432-442.
71. Gustafson P., Raskina O., Ma X., Nevo E. (2009): Wheat evolution, domestication, and improvement. In: Carver B.F. (ed) *Wheat: science and trade*. Wiley, Danvers. 5-30.
72. Hadfivukovi S. (1991): *Statisti ki metodi s primenom u poljoprivrednim i biolo-kim istraflivanjima*. Poljoprivredni fakultet, Institut za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela, Novi Sad.

73. Hammad G., Kashif M., Munawar M., Ijaz U., Muzaffar R.M., Saleem M., Abdullah M. (2013): Genetic Analysis of Quantitative Yield Related Traits in Spring Wheat (*Triticum aestivum* L.). *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.*, 13 (9): 1239-1245.
74. Hanna N.S., Sabry S.R.S., Abdel A.M.M. (1999): Derivation of different height near isogenic lines for bread wheat cultivar Sakha 69. *Annals Agric. Sci. Cairo*. 44(2): 561-571.
75. Hanway J.J., Russell W.A. (1969): Dry matter accumulation in corn (*Zea mays* L.) plants. *Agron. J.*, 61: 947-951.
76. Hayman B.I. (1954): The theory and analysis of diallel crosses. *Genetics*, 39: 789-809.
77. Hristov N., Mladenov N., Kondi -TMika A., Marjanovi -Jeromela A., Jockovi B., Ja imovi G. (2011): Effect of environmental and genetic factors on the correlation and stability of grain yield components in wheat. *Genetika*, 43(1): 141-152.
78. Hsu P., Walton P.D. (1971): Relationships between yields and its components and its structure above the flag leaf node in spring wheat. *Crop Sci.*, 11: 190-193.
79. <http://pharm1.pharmazie.uni-greifswald.de/allgemei/koehler/koeh-274.jpg>
80. Jag S., Lakshmi K., Singh R.P., Shoran J., Kant L. (2003): Winter and spring wheat: an analysis of combining ability. *Cereal Res. Commun.* 31: 3-4.
81. Jalal J.S. (2012): Genetic variation, Heritability, Phenotypic and Genotypic correlation studies for yield and yield components in promising Barley genotypes. *J. of Agric. Sci.*, 4(3): 195-210.
82. Jedynski S. (2001): Heritability and path-coefficient analysis of yield components in spring wheat. *Grupy Problemowej Wodowli Pszenicy. Proceeding of Symposium, Zakopane, Poland*, 218/219: 203-09.
83. Jinks J.I. (1954): The analysis of continuous variation in diallel crosses of *Nicotiana rustica* varieties. *Genetics*, 39: 767-788.
84. Jinks J.I. (1955): A survey of genetical basis of heterosis in a variety of diallel crosses. *Heredity*, 9: 233-237.
85. Jockovi B., Mladenov N., Hristov N., A in V., Djalovi I. (2014): Interrelationship of grain filling rate and other traits that affect the yield of wheat (*Triticum aestivum* L.). *Romanian Agricultural Research*, 31: 81-87.

86. Jocković . (1983): Nasleđivanje dužine vegetacije i komponenti prinosa soje. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet Novi Sad.
87. Johnson H.W., Robinson H.F., Comstock R.F. (1955): Genotypic and phenotypic correlation in soybean and their implication in selection. *Agronomy J.*, 47: 477-483.
88. Johnson V.A., Briggles L.W., Axtel J.D., Bauman L.F., Leng E.R., Johnston T.H. (1978): Grain crops. In M. Milner, N.S. Scrimshaw & D.I.C. Wang, eds. *Protein resources and technology*, 239-255. Westport, CT, USA, AVI Publishing.
89. Jorge M.H.A., Ray D.T. (2004): Germination characterization of Guayule (*Parthenium argentatum*) seed by morphology, mass and, X-ray analysis. *Industrial Crops and Products*, 22: 59-63.
90. Joshi S.K., Sharma S.N., Singhania D.L., Sain R.S. (2002): Genetic analysis of quantitative and quality traits under varying environmental conditions in bread wheat, *Wheat Inf. Service*, 95: 5-10.
91. Kamaluddin R. M. Singh L.C. Prasad M., Abdin Z., Joshi A.K. (2007): Combining ability analysis for grain filling duration and yield traits in spring wheat (*Triticum aestivum* L. em. Thell.). *Genet. Mol. Bio.*, 30(2): 411-416.
92. Kashif M., Ahmad J., Chowdhry M.A., Perveen K. (2003): Study of genetic architecture of some important agronomic traits in durum wheat (*Triticum durum* Desf.). *Asian J. Pl. Sci.*, 2: 708-712.
93. Kashif M., Khaliq I. (2004): Heritability, Correlation and Path Coefficient Analysis for Some Metric Traits in Wheat. *International Journal of Agriculture and Biology*, 6(1): 138-142.
94. Kearsey M.J., Pooni H.S., 1996: *The Genetical Analysis of Quantitative Traits Maternal Effects and Non-diploids*. 1st Edn., Chapman and Hall Press, London, 266-274.
95. Khan A., Alam M.A., Alam M.K. Alam M.J., Sarker Z.I. (2013): Genotypic and phenotypic correlation and path analysis in durum wheat (*Triticum turgidum* L. var. durum). *Bangladesh J. Agril. Res.*, 38(2): 219-225.
96. Khan A.S., Habib I. (2003): Gene action in a five parent diallel cross of spring wheat (*Triticum aestivum* L.). *Pak. J. Biol. Sci.*, 6: 1945-1948.

97. Khan M.A., Ahmad N., Akbar M., Rehman A., Iqbal M.M. (2007): Combining ability analysis in wheat. *Pak. J. Agric. Sci.*, 44: 1-5.
98. Khan M.H., Dar A.N. (2010): Correlation and path coefficient analysis of some quantitative traits in wheat. *Afr. Crop Sci. J.*, 18(1): 9-14.
99. Khan N.I., Bajwa M.A. 1990: Evaluation of potentialities of spring wheat parents and crosses for important agronomic and pathological traits. *Pak. J. Agric. Res.*, 11(3): 147-153.
100. Kisana N.S., Chowdhry A.R., Tahir M., Chowdhry M.A. (1982): Heritability of some quantitative characters in five crosses of wheat (*Triticum aestivum* L.). *Pakistan J. Agric. Res.*, 3: 211-4.
101. Koksal Y., Sozen E. (2009): heritability, variance components and correlations of yield and quality traits in durum wheat (*Triticum durum* desf.). *Pak. J. Bot.*, 41(2): 753-759.
102. Kraljevi -Balali M., Petrovi S. (1981): Praktikum iz genetike. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
103. Kuraparthi V., Sood S., Dhaliwal H.S., Chhuneja P., Gill B.S. (2007): Identification and mapping of a tiller inhibition gene (*tin3*) in wheat. *Theor. Appl. Genet.*, 114: 2856294.
104. Lebsock K.L., Amaya A. (1969): Variation and covariation of agronomic traits in durum wheat. *Crop Sci.*, 9: 372-375.
105. Lee H.J. (1977): Determination of physiological maturity and rate and length of grain filling in *Avena saliva* L.. Ph.D. thesis. Pennsylvania state university.
106. Lewis N.L., John D. (1999): Epistatic and environmental interactions for quantitative trait loci involved in maize evolution. *Res. Camb.*, 74: 291-302.
107. Li L.Z., Lu D.B., Cui D.Q. 1991: Study on the combining ability for yield and quality characters in winter wheat. *Acta Agriculture Universitatis Henaensis*, 25 (4): 372-378.
108. Li W.L., Nelson J.C., Chu C.Y., Shi L.H., Huang S.H., Liu D.J. (2002): Chromosomal locations and genetic relationships of tiller and spike characters in wheat. *Euphytica* 125: 357-366.
109. Lonc W. (1988): A diallel analysis of useful traits of spring wheat (*Triticum aestivum* L. ssp. *vulgare*) hybrids. *Genetica Polonica*, 29: 265-273.

110. Lonc W. (1989): Types of gene effect governing quantitative characters in winter wheat. *Hodowla Roslin, Aklimatyazacja i Nasiennictwo, Poland*. 29 (3-4): 1-11.
111. Lonc W., Kadlubiec W. and Strugala J. (1993): Genetic determination of agronomic characters in F₂ hybrids of winter wheat. Symposium: Quantitative Genetics of Crops; Kudowa-Zdroj (Poland), 24-25 May 1993. *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wroclawiu. Rolnictwo (Poland)*, 223: 229-247.
112. Lonc W., Zalewski D. (1991): Diallel analysis of quantitative characters in F₁ hybrids of winter wheat. *Hodowla Roslin, Aklimatyazacjai Nasiennictwo*, 35: 101-13.
113. Loss S.P., Siddique K.H.M. (1994): Morphological and physiological traits associated with wheat yield increases in Mediterranean environments. *Adv. Agron.*, 52: 229-276.
114. Lupton F.G.H. (1974): Root and shoot growth of semi-dwarf and taller winter wheats. *Ann. Appl. Biol.*, 77: 129-144.
115. Lush J.L. (1945): Animal breeding plans. Iowa state College Press, USA.
116. Madi M., Knefevi D., Paunovi A., urovi D. (2012): Genetic analysis of spike traits in two- and multi-rowed barley crosses. *Genetika*, 44(3): 475-482.
117. Mahmood N., Chowdhry M.A. (2000): Genetic performance of bread wheat genotypes for spike parameters under normal and late planting. *Pak. J. Biol. Sci.*, 3: 440-447.
118. Malik T.A., Alam K., Khan M. (1989): Inheritance of yield and its components in spring wheat. *Pak. J. Agri. Sci.*, 26: 247-252.
119. Malyshev S., Korzun V., Voylokov A., Smirnov V., Borner A. (2001): Linkage mapping of mutant loci in rye (*Secale cereale* L.). *Theor. Appl. Genet.*, 103: 70-74.
120. Mann M.S., Sharma S.N., Bhatnagar V.K. (1995): Combining ability and nature of gene effects for grain yield and harvest index in macaroni wheat. *Crop Improvement*, 22(1): 65-68.
121. Mather K. (1949): Biometrical genetics. 1st Ed. Dover Publ., London,UK.
122. Mather K., Jinks J.L. (1971): Biometrical genetics. Chapman and Hall. London, 1-382.
123. Mather K., Jinks J.L. (1974): Biometrical genetics. Champan and Hall, London, 249-271.

124. Mather K., Jinks J.L. (1982): *Biometrical Genetics* (3rd Ed.). Chapman and Hall, London, pp. 396.
125. Mayo O. (1980): *The Theory of Plant Breeding*. Clarendon Press-Oxford, New York.
126. Memon S.M., Qureshi M.U., Ansari B.A., Sial M.A. (2007): Genetic heritability for grain yield and its related character in spring wheat. *Pak. J. Bot.*, 39(5): 1503-1509.
127. Menon U., Sharma S.N. (1994): Combining ability analysis for yield and its components in bread wheat over environments, *Wheat Inf. Service*, 79: 18-23.
128. Metzger D.D., Czapliewsh S.J., Rasmusson D.C. (1984): Grain filling duration and yield in spring barley. *Crop Sci.*, 24: 1101-1105.
129. Mihalles D.J., Dominguez C.F., Slafer G.A. (1996): Relationship between grain growth and postanthesis leaf area duration in dwarf, semidwarf and tall isogenic lines of wheat. *J. Agronomy and Crop Sci.*, 177: 115-122.
130. Miller P.A., Williams J.C., Robinson H.F., Comstock R.E. (1958): Estimates of genotypic and environmental variances and covariances in upland cotton and their implications in selection. *Agron. J.*, 50: 126-131.
131. Miyamoto N., Goto Y., Matsui M., Ukai Y., Morita M., Nemoto K. (2004): Quantitative trait loci for phyllochron and tillering in rice. *Theor. Appl. Genet.*, 109: 700-706.
132. Mladenov N. (1993): Grain yield and quality of some homozygous winter wheat lines selected from crossing between different parental genotypes. *Review of Research Work at the Faculty of Agriculture, Belgrade*. 38(2): 61-70.
133. Mladenov N. (1996): Prou avanje geneti ke i fenotipske varijabilnosti linija i sorata p-enice u razli itim agroekolo-kim uslovima. *Doktorska disertacija. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet*.
134. Mladenov N., Den i S., Hristov N., Kobiljski B. (2005): Zna aj sorte za unapre enje proizvodnje p-enice u Republici Srbiji. *Zbornik radova, Novi Sad*, 41: 11-19.
135. Mohammadi H., Emami M.K., Rezai A. (2007): Estimation of genetic parameters for wheat grain yield and its components using diallel crosses. *J. Sci. & Tech. Agric. & Natur. Resour.*, 11(40): 157-165.

136. Mohammadi M., Sharifi P., Karimizadeh R., Kazem M. and Shefazadeh M.K. (2012): Relationships between grain yield and yield components in bread wheat under different water availability (dryland and supplemental irrigation conditions). *Notulae Bot. Hort. Agrobio.*, 40(1): 195-200.
137. Mondal A.B., Sadhu D.P., Sarkar K.K. (1997): Correlation and path analysis in bread wheat. *Environ. Ecol.*, 15(3): 537-539.
138. Mou B., Kronstad W.E. (1994): Duration and rate of grain filling in selected winter wheat populations. I. Inheritance. *Crop Sci.*, 34: 833-837.
139. Nabi T.G., Chowdhry M.A., Aziz K., Bhutta W.M. (1998): Interrelationship among some polygenic traits in hexaploid spring wheat (*Triticum aestivum* L.). *Pakistan J. Biol. Sci.*, 1: 299-302.
140. Naruoka Y., Talbert L.E., Lanning S.P., Blake N.K., Martin J.M., Sherman J.D. (2011): Identification of quantitative trait loci for productive tiller number and its relationship to agronomic traits in spring wheat. *Theor. Appl. Genet.*, 123: 1043-1053.
141. Nazan D. (2008): Genetic Analysis of Grain Yield per Spike and Some Agronomic Traits in Diallel Crosses of Bread Wheat (*Triticum aestivum* L.). *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 32: 249-258.
142. Nedeva D., Nicolova A. (1999): Fresh and dry weight changes and germination capacity of natural or premature desiccated developing Wheat seeds. *Bulgarian Journal of Plant Physiology*, 25 (1-2): 3-15.
143. Nofouzil F., Rashidi V., Tarinejad A.R. (2008): Path analysis of grain yield with its components in durum wheat under drought stress. *International meeting on soil fertility land management and agroclimatology*, Turkey, 681-686.
144. Orth R.A., Shellenberger J.A. (1988): Origin, production, and utilisation of wheat. In Y. Pomeranz, ed. *Wheat chemistry and technology*, vol. 3. St Paul, MN, USA, American Association of Cereal Chemists.
145. Parashar R.R., Janoria M.P. (1998): Combining ability over environments in wheat. *Jawaharlal Nehru Krishi Vishwavidyalaya (JNKVV) Res. Jour.*, 28-29(1-2): 34-39.
146. Patil H.S., Manake B.S., Chavan V.W., Kachole U.G. (1995): Diallel analysis in bread wheat. *Indian J. Genet. Plant Breed.* 55(3): 320-323.

147. Pawas I.S., Paroda R.S., Singh S. (1989): Study of heritability and genetic advance in three wheat populations. *Bangladesh J. Agric. Res.*, 14(1): 24-26.
148. Peng J.H., Ronin Y., Fahima T., Roder M.S., Li Y.C., Nevo E., Korol A. (2003): Domestication Quantitative Trait Loci in *Triticum dicoccoides*, the Progenitor of Wheat. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100: 2489-2494.
149. Peng J.H., Sun D.F., Nevo E. (2011): Domestication evolution, genetics and genomics in wheat. *Mol. Breed.*, 28: 281-301.
150. Perry M.W., D'Antuono M.F. (1989): Yield improvement and characteristics of some Aust. spring wheat cultivars between 1860 and 1982. *Aust. J. Agric. Res.*, 40: 457-472.
151. Peterson R.F. (1965): *Wheat: botany, cultivation and utilisation*. London, Leonard Hill. 448.
152. Petrovic S., Dimitrijevic M., Kraljević-Balalić M. (2000): Genotipska i fenotipska međuzavisnost komponenata prinosa pšenice (*Triticum aestivum* L.). *Letopis naučnih radova*, 24(1-2): 133-144.
153. Petrovic S., Kraljević-Balalić M., Dimitrijevic M. (1993): Varijabilnost i heritabilnost komponenti prinosa kod pšenice. *Savremena polj.*, 40: 73-76.
154. Poehlman J.M., Sleper D.A. (2006): *Breeding field crops* (5th ed.). Wiley-Blackwell.
155. Prodanović S. (1992): Genetičke vrednosti F₁ hibrida pšenice dobijenih dialelnom metodom. Magistarska teza. Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet.
156. Prodanović S. (1993): Genetic values of F₁ wheat hybrids obtained in diallel crosses. *Review of Research work at the Faculty of Agriculture, Belgrade*. 38(2): 25-37.
157. Prodanović S., Protić R., Janković S., Protić N. (2002): Regression functions for evaluation of wheat lodging. *Romanian Agricultural Research*, 17: 45-48.
158. Pržulj N., Mladenov N. (1999): Inheritance of grain filling duration in spring wheat. *Plant Breeding*, 118: 517-521.
159. Pržulj N., V. Momčilović. (2011): Relationship between phenology and yield components in winter barley. In: M. Pospišil (Ed) *Proceedings of 46th Croatian and 6th International Symposium on Agriculture*, 439-442, 14-18 February 2011, University of Zagreb, Faculty of Agriculture, Opatija, Croatia.

160. Raj P., Kandalkar V.S. (2013): Combining ability and heterosis analysis for grain yield and its components in wheat. *J. Wheat Res.*, 5 (1): 45-49.
161. Rana V., Sharma S.C., Sethi G.S. (1999): Comparative estimates of genetic variation in wheat under normal and drought stress conditions. *J. Hill Res.*, 12(2): 92-94.
162. Rasyad A., Van Sanford D.A. (1992): Genetic and maternal variances and covariances of kernel growth traits in winter wheat. *Crop Sci.*, 32: 1139-1143.
163. Raut S.K., Manjaya J.G., Khorgade P.W. (1995): Selection criteria in wheat (*Triticum aestivum* L.). *PKV Res. J.*, 19(1): 17-20.
164. Rawson H.M., Evans L.T. (1970): The pattern of grain growth within the ear of wheat. *Aust. J. Biol. Sci.*, 23: 753-764.
165. Rawson I.M., Ruwali K.N. (1972): Branched ears in wheat and yield determination. *Aust. J. Agric. Res.*, 23: 541-549.
166. Reynolds M.P., Skovmand B., Trethowan R., Pfeiffer W. (1999): Evaluating a conceptual model for drought tolerance. In: J.M. Ribaut (Ed.), *Using molecular markers to improve drought tolerance*. CIMMYT, Mexico D.F.
167. Riaz M. (1990): A study of broad sense heritability for some morphological characters in spring wheat. M.Sc. Thesis, Department of Genetics and Plant Breeding, Agricultural University, Faisalabad, Pakistan.
168. Riaz R., Chowdhry M.A. (2003): Genetic analysis of some economic traits of wheat under drought condition. *Asian J. Plant Sci.*, 2: 790-796.
169. Royo C., Abaza M., Blanco R., Garc,´a del Moral L.F. (2000): Triticale grain growth and morphometry as affected by drought stress, late sowing and simulated drought stress. *Aust. J. Plant Physiol.*, 27: 1051-1059.
170. Saadallah M.M., Ghandorah M.O. (2000): Inheritance of grain fill parameters in wheat under wheat stressful and non-stressful environments. *Arab University, J. Agric. Sci.*, 8: 137-153.
171. Saleem M., Chowdhry M.A., Kashif M., Khaliq M. (2005): Inheritance pattern of plant height, grain yield and some leaf characteristics of spring wheat. *Int. J. Agri. Biol.*, 7: 1015-1018.
172. Sangwan V.P., Chaudhary B.D. (1999): Diallel analysis in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Annals of Biol. Ludhiana*, 15(2): 181-183.

173. Schmitz G., Theres K. (2005): Shoot and inflorescence branching. *Curr. Opin. Plant Biol.*, 8: 506-511.
174. Setkozhaev A.I., Balan G.I., Iløchev S.S. (1990): Study of the heritability of quantitative characters in winter wheat varieties and hybrids. *Materialy Respublinkanskoi konferentsii*, Alma-Ata, noyabrya, 18-22.
175. Shah Z., Shah S.M.A., Hassnain A., Ali S., Khali I.H., Munir I. (2007): Genotypic variation for yield and yield related traits and their correlation studies in wheat. *Sarhad J. Agric.*, 23(3): 633-636.
176. Sharma J.C., Ahmad Z. (1980): Genetic architecture of some traits in spring wheat. *Indian J. Agric. Sci.*, 50(6): 457-461.
177. Sharma R.C. (1994): Early generation selection for grain-filling period in wheat. *Crop Sci.*, 34: 945-948.
178. Sheikh S., Behl R.K., Dhanda S.S., Kumar A. (2009): Gene effects for different metric traits under normal and high temperature stress environments in wheat (*T. aestivum* L. Em. Thell). *The South Pacific Journal of Natural Science*, 27: 33-44.
179. Simmons S.R., Crookston R.K. (1979): Rate and duration of growth of kernels formed at specific florets in spikelets of spring wheat. *Crop Sci.*, 19: 690-693.
180. Singh B.D., Majumdar P.K., Prasad K.K. (1999): Heritability studies in late sown irrigated wheat (*Triticum aestivum* L.). *J. Appl. Bio.*, 9(2): 105-107.
181. Singh G., Bhullar G.S., Gill K.S. (1986): Genetic control of grain yield and its related traits in bread wheat. *Theoretical and Applied Genetics*, 72: 536-540.
182. Singh I., Paroda R.S. (1988): Partial diallel analysis of combining ability in wheat. *Crop Improvement*, 15(2): 115-118.
183. Singh K.N., Singh S.P., Singh G.S. (1995): Relationship of physiological attributes with components in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) under rainfed condition. *Agri. Sci. Digest*. 15(1-2): 11-14.
184. Skovmand B., Reynolds M.P. (2000): Increasing yield potential for marginal areas by exploring genetic resources collections. *The Eleventh Regional Wheat Workshop for Eastern, Central and Southern Africa*. Addis Ababa, Ethiopia, 18(22): 67-77.
185. Slafer G.A., Calderini D.F., Miralles D.J. (1996): Yield components and compensation in wheat: opportunities for further increasing yield potential. in:

- Reynolds M.P., Rajaram S. and Alma McNab (ur.) Increasing Yield Potential in Wheat: Breaking the Barriers, CIMMYT, Mexico, 101-133.
186. Slafer G.A., Miralles D.J. (1992): Green area duration during the grain filling period of an Argentine wheat cultivar as influenced by sowing date, temperature and sink strength. *J. Agron. Crop Sci.*, 168: 191-200.
187. Snape J., Pankova K. (2006): *Triticum aestivum* (Wheat). *Nature Encyclopedia of Life Sciences* (1): 1-9.
188. Snedecor G.W., Cochran W.G. (1967): *Statistical Methods Applied to Experiments in Agriculture and Biology*. 6th Edn., Iowa State University Press, Iowa.
189. Spielmeyer W., Richards R.A. (2004): Comparative mapping of wheat chromosome 1AS which contains the tiller inhibition gene (*tin*) with rice chromosome 5S. *Theor. Appl. Genet.*, 109: 1303-1310.
190. Spiertz J.H.J., Vos J. (1985): Grain growth of wheat and its limitation by carbohydrate and nitrogen supply. In: W. Day, and R. K. Atkin (eds), *Wheat Growth and Modelling*, Plenum Press New York, 129-141.
191. Spiertz J.H.J., Tent H.B.A., Kupers L.J.P. (1971): Relation between green area duration and grain yield in some varieties of wheat. *Neth. J. Agric. Sci.*, 19: 211-222.
192. Sprague G.F., Tatum L.A. (1942): General vs specific combining ability in single crosses of corn. *J. Am. Soc. Agron.*, 34: 923-932.
193. Steel R.G.D., Torrie J.H. (1960): *Principles and procedures of statistics*. McGraw-Hill Book Company, New York, 481.
194. Syme J.R. (1970): A high yielding Mexican semi-dwarf wheat and the relationship of yield to harvest index and other varietal characteristics. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.*, 10: 350-356.
195. Tammam A.M., Ali S.A., Sayed E.A.M. (2000): Phenotypic, genotypic correlation coefficients analysis in some bread wheat crosses. *Assuit J. Agric. Sci.*, 31(3): 73-85.
196. Tapsell C.R., Thomas W.T.B. (1983): Cross predictions studies on spring barley. 2. Estimation of genetic and environmental control of yield and its component characters. *Theor. Appl. Genet.*, 64: 353-358.

197. Tian J.C., Deng Z.Y., Hu R.B., Wang Y.X. (2012): Yield components of super wheat cultivars with different types and the path coefficient analysis on grain yield. *Acta Agronomica Sinica*, 32(11): 1699-1705.
198. Topal A., Aydin C., Akgun N., Babaoglu M. (2004): Diallel cross analysis in durum wheat (*Triticum durum* Desf.): identification of best parents for some kernel physical features. *Field Crops Research*, 87: 1-12.
199. Tukey J.W. (1954): Causation, segregation and path analysis of causal path. *Biometrics*. 15: 236-258.
200. Van Sanford D.A., Mackown C.T. (1985): Cultivar differences in nitroge remobilization during grain fill in soft red winter wheat. *Crop Sci.*, 27: 295-300.
201. Wagoire W.W., Stolen O., Ortiz R. (1998): Combining ability analysis in bread wheat adapted to the East African highlands. *Wheat Information Service (Denmark)*, 87: 39-41.
202. Wardlaw I.F. (1970): The early stages of grain development in wheat: response to light and temperature in a single variety. *Aust. J. Biol. Sci.*, 23: 765-774.
203. Warner N.J. (1952): A method for estimating heritability. *Agronomy Journal*, 44: 427-430.
204. Wiegand C.L., Cuellar J.A. (1981): Duration of grain filling and kernel weight of wheat as affected by temperature. *Crop Sci.*, 21: 95-101.
205. Winzeler M., Monteil P.H., Nosberger J. (1989): Grain growth in tall and short spring wheat genotypes at different assimilate supplies. *Crop Sci.*, 29: 1487-1491.
206. Wong I.S.L., Baker R.J. (1986): Selection for time to maturity in spring wheat. *Crop Sci.*, 26: 1171-1175.
207. Worland A.J. (1996): The influence of flowering time genes on environmental adaptability in Europea wheats. *Euphytica*, 89: 49-57.
208. Xie R.S., Zhang Z.H. (1981): Investigation of the genetic control of earliness in wheat based upon character correlations and heritability. *Sci. Agric. Sin.*, 3: 16-24.
209. Yang J., Sears R.G., Gill B.S., Paulsen G.M. (2002): Quantitative and molecular characterization of heat tolerance in hexaploid wheat. *Euphytica*, 126: 275-282.
210. Yao J., Ma H., Yang X., Yao G., Zhou M. (2014): Inheritance of grain yield and its correlation with yield components in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *African Journal of Biotechnology*, 13(12): 1379-1385.

211. Yao J.B., Ma H.X., Ren L.J., Zhang P.P., Yang X.M., Yao G.C., Zhang P., Zhou M.P. (2011): Genetic analysis of plant height and its components in diallel crosses of bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Aust. J. Crop Sci.*, 5(11): 1408-1418.
212. Zhang K.P., Wang J.J., Zhang L.Y., Rong C.W., Zhao F.W., Peng T., Li H.M., Cheng D.M., Liu X., Qin H.J., Zhang A., Tong Y., Wang D. (2013): Association Analysis of Genomic Loci Important for Grain Weight Control in Elite Common Wheat Varieties Cultivated with Variable Water and Fertiliser Supply. *PLoS ONE*, 8(3): e57853.
213. Zhong-hu H., Rajaram S. (1994): Differential responses of bread wheat characters to high temperature. *Euphytica*, 72: 197-203.
214. Zohary D., Hopf M. (2000): *Domestication of plants in the old world*. Oxford University Press, Oxford.
215. Zubair M., Chowdhry A.R., Khan I.A., Bakhsh A. (1987): Combining ability studies in bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *Pak. J. Bot.*, 19(1): 75-80.

BIOGRAFIJA

Bojan Jocković rođen je 27.08.1982. u Novom Sadu. Osnovnu školu je završio 1997. u Novom Sadu. Srednju Elektrotehničku školu je završio 2001. u Novom Sadu. Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu je upisao školske 2001/2002, ratarsko povrtarski smer. Diplomirao je 14.04.2008. sa prosečnom ocenom 8,50. Diplomski rad o Nasledjivanju komponenti prinosa zrna kukuruza odbranio je sa ocenom 10. Master studije upisao školske 2008/2009. godine na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu, smer Genetika, oplemenjivanje i semenarstvo, i završio ih 27.09.2010. godine sa prosečnom ocenom 9,66. Master rad o Varijabilnost naličanja zrna pšenice odbranio sa ocenom 10. Doktorske studije upisao na Poljoprivrednom fakultetu, Univerziteta u Beogradu školske 2010/2011. godine na odseku Poljoprivredne nauke, modul: ratarstvo i povrtarstvo. Od 01.09.2008. godine zaposlen na Institutu za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu, na Odeljenju za strna flita kao istraživač pripravnik na oplemenjivanju. U zvanje istraživač saradnik izabran je 12.07.2011. U 2009/2010. godini civilno je odslužio vojni rok. Kao autor ili koautor do sada ima objavljeno 32 naučna rada. Govori engleski i služi se nemačkim.

Prilog 1.

Izjava o autorstvu

Potpisani-a Bojan Jocković
Broj indeksa ili prijave doktorske disertacije 10/22

Izjavljujem

da je doktorska disertacija pod naslovom:

Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

- rezultat sopstvenog istraživačkog rada,
- da predložena doktorska disertacija u celini ni u delovima nije bila predložena za dobijanje bilo koje diplome prema studijskim programima drugih visokoškolskih ustanova,
- da su rezultati korektno navedeni i
- da nisam kršio/la prava i koristio/la intelektualnu svojinu drugih lica.

U Beogradu, 16.08.2015

Potpis doktoranda

Bojan Jocković

Prilog 2.

Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorske disertacije

Ime i prezime autora Bojan Jocković
Broj indeksa ili prijave doktorske disertacije 10/22
Studijski program Poljoprivredne nauke, Ratarstvo i povrtarstvo
Naslov doktorske disertacije Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu
nalivanja zrna i komponente prinosa
Mentor prof. dr Slaven Prodanović

Potpisani/a Bojan Jocković

Izjavljujem da je štampana verzija moje doktorske disertacije istovetna elektronskoj verziji koju sam predao/la za objavljivanje na portalu **Digitalnog repozitorijuma Univerziteta u Beogradu**.

Dozvoljavam da se objave moji lični podaci vezani za dobijanje akademskog zvanja doktora nauka, kao što su ime i prezime, godina i mesto rođenja i datum odbrane rada. Ovi lični podaci mogu se objaviti na mrežnim stranicama digitalne biblioteke, u elektronskom katalogu i u publikacijama Univerziteta u Beogradu.

Potpis doktoranda

U Beogradu, 16.09.2015

Bojan Jocković

Prilog 3.

Izjava o korišćenju

Ovlašćujem Univerzitetsku biblioteku „Svetozar Marković” da u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu unese moju doktorsku disertaciju pod naslovom: Kombinacione sposobnosti sorti pšenice za dužinu nalivanja zrna i komponente prinosa

koja je moje autorsko delo.

Disertaciju sa svim prilogima predao/la sam u elektronskom formatu pogodnom za trajno arhiviranje.

Moju doktorsku disertaciju pohranjenu u Digitalni repozitorijum Univerziteta u Beogradu mogu da koriste svi koji poštuju odredbe sadržane u odabranom tipu licence Kreativne zajednice (Creative Commons) za koju sam se odlučio/la.

1. Autorstvo
2. Autorstvo – nekomercijalno
3. Autorstvo – nekomercijalno - bez prerade
4. Autorstvo – nekomercijalno – deliti pod istim uslovima
5. Autorstvo – bez prerade
6. Autorstvo – deliti pod istim uslovima

(Molimo da zaokružite samo jednu od šest ponuđenih licenci, kratak opis licenci data je na kraju).

Potpis doktoranda

U Beogradu, 16.09.2015

Bojan Jovanović

1. **Autorstvo** ó Dozvoljavate umnoflavanje, distribuciju i javno saop-tavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na na in odre en od strane autora ili davaoca licence, ak i u komercijalne svrhe. Ovo je najslobodnija od svih licenci.
2. **Autorstvo** – nekomercijalno. Dozvoljavate umnoflavanje, distribuciju i javno saop-tavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na na in odre en od strane autora ili davaoca licence, ak i u komercijalne svrhe. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.
3. **Autorstvo** – nekomercijalno ó bez prerade. Dozvoljavate umnoflavanje, distribuciju i javno saop-tavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na na in odre en od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela. U odnosu na sve ostale licence, ovom licencom se ograni ava najve i obim prava kori- enja dela.
4. **Autorstvo** – nekomercijalno ó deliti pod istim uslovima. Dozvoljavate umnoflavanje, distribuciju i javno saop-tavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na na in odre en od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sli nom licencom. Ova licenca ne dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada.
5. **Autorstvo** – bez prerade. Dozvoljavate umnoflavanje, distribuciju i javno saop-tavanje dela, bez promena, preoblikovanja ili upotrebe dela u svom delu, ako se navede ime autora na na in odre en od strane autora ili davaoca licence. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela.
6. **Autorstvo** ó deliti pod istim uslovima. Dozvoljavate umnoflavanje, distribuciju i javno saop-tavanje dela, i prerade, ako se navede ime autora na na in odre en od strane autora ili davaoca licence i ako se prerada distribuira pod istom ili sli nom licencom. Ova licenca dozvoljava komercijalnu upotrebu dela i prerada. Sli na je softverskim licencama, odnosno licencama otvorenog koda.