

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ

мр Драган Б. Мишић

Наслеђивање квантитативних особина
дувана у Φ_1 и Φ_2 генерацији

Докторска дисертација

Београд, 2012.

UNIVERSITY IN BELGRADE
FACULTY OF AGRICULTURE

mr Dragan B. Misic

Inheritance of quantitative qualities of
tobacco in F1 and F2 generations

Doctoral Dissertation

Belgrade, 2012.

Ментор : Проф. др Владан Пешић, ванредни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду

Чланови комисије : Проф. др Радован Сабовљевић, ванредни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду

Др Слободан Дражић, научни саветник Института за проучавање лековитог биља „ Др. Јосиф Панчић“, Београд

Проф.др Јан Боћански, редовни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Новом Саду

Проф.др Вера Ракоњац, ванредни професор Пољопривредног факултета Универзитета у Београду

Датум одбране: _____

Универзитет у Београду
Пољопривредни факултет
Београд-Србија
Докторска дисертација
Биотехничке науке
Агрономске науке

УДК: 631.52:633.71 (043.3)

Наслеђивање квантитативних особина дувана у Φ_1 и Φ_2 генерацији

Резиме

Истраживањима су обухваћена четири генотипа дувана у типу вирџиније, као и њихови хибриди у Φ_1 и Φ_2 генерацији.

Проучаване су следеће особине и њихов начин наслеђивања: висина биљке, број листова, дужина листа, ширина листа, растојање од основе до максималне ширине листа, број дана од расађивања до бутонизације, број дана од расађивања до почетка цветања, број дана од расађивања до пуног цветања, садржај никотина, садржај беланчевина и садржај простих шећера и принос по биљци. Изведена су диалелна укрштања између родитеља.

За већи број анализираних особина код наслеђивања утврђено је преовлађујуће деловање адитивних и доминантних гена. Добијен је и хетерозис за неке проучаване особине. На основу испитаних општих и посебних комбинационих способности, издвојена су два родитељска генотипа који показују добра комбинациона својства.

Кључне речи: дуван, генотип, укрштање, наслеђивање квантитативних особина, хетерозис, комбинациона својства

Inheritance of quantitative traits of tobacco in F₁ and F₂ generations

Summary

The investigations included four genotypes of tobacco in Virginia type, and their hybrids in the F₁ and F₂ generation.

The studied properties were: plant height, leaf number, yield per field, leaf length, leaf width, the distance from the base to the maximum leaf width, number of days from planting to bud, the number of days from planting to early flowering, number of days from planting to full bloom, nicotine content, protein content and the content of the base sugar. Diallel crossbreeding between these four genotypes was performed. After the crossbreeding, obtained plants belonged to F₁ and F₂ generations, as well as to B₁ and B₂ generations obtained by repeated crossbreeding.

For most of the studied traits in inheritance has been determined prevailing influence of additive and dominant gene. Was obtained and studied heterosis for some traits.

Based on the investigation of general and specific combining properties, separate the two parental genotypes, which show good combining properties.

Key words: tobacco, genotype, crossbreeding, inheritance of quantitative trait, heterosis, combining properties

Садржај

I	Увод	1
II	Преглед литературе	2
III	Научни циљ истраживања	5
IV	Материјал и метод рада.....	6
	1. Избор генетичког материјала	6
	2. Методологија истраживања.....	6
V	Резултати рада и дискусија	14
	1. Основни параметри за испитивана својства	14
	2. Компоненте фенотипске варијабилности и херитабилност	44
	3. Хетерозис и интеракције неалелних гена.....	51
	4. Корелациона зависност особина	60
	5. Распоред и генетски састав родитељских генотипова у односу на линију регресије	70
	6. Компоненте генетичке варијабилности.....	89
	7. Комбинационе способности испитиваних линија.....	97
VI	Закључак.....	113
VII	Литература.....	114
VIII	Прилог.....	117

I Увод

Промене које су настале са доласком страног капитала у нашу дуванску индустрију, као и неки нови захтеви у погледу производње дувана, довеле су и до велике интродукције страних сората и хибрида различитих типова дувана. Огромна већина тих сората су створене у климатским условима који се доста разликују од климатских услова који владају у нашој земљи, тако да у нашим условима гајења не испољавају она квантитативна и квалитативна својства, која би требало да имају.

Један од најважнијих задатака којима се тежи у оплемењивању дувана је стварање сората и хибрида велике пластичности и адаптабилности. За остваривање овог циља могу да помогну управо и стране интродуковане сорте, било као почетни материјал у селекцији или као материјал за упоређивање са ново створеним сортама. Такође, у селекцији и оплемењивању дувана имамо интезиван рад на стварању што већег броја генотипова дувана са добрим квалитативним и производним особинама. Користећи метод диалелног укрштања могуће је одабрати линије са добрим комбинационим особинама и са даљим њиховим укрштањем добити нове хибриде са хетеротичним својствима у F_1 генерацији. Коришћењем наведеног метода диалелног укрштања можемо добити највише информација о ефекту и броју гена, комбинационим способностима као и интеракцији гена. За постизање успеха у оплемењивању дувана неопходно је познавати начин деловања гена као и утицај појединих гена као и групе гена на наслеђивање најважнијих својстава код дувана. Управо и главни смер истраживања у овом раду је да се уз помоћ методе диалелног укрштања одреди начин наслеђивања квантитативних особина код дувана у типу вирциније. Акцент ће бити стављен на најважнија квантитативна својства која су битна у производњи дувана.

II Преглед литературе

У овом раду биће представљени резултати начина наслеђивања квантитативних особина код дувана у Φ_1 и Φ_2 генерацији. Имајући у виду да је наслеђивање својства основа на којој се разрађује стратегија савремене селекције, то у овом случају она даје практичну примену резултата. Код дувана је веома важно наслеђивање квантитативних особина, као основа за селекцију на принос и садржаја појединих материја у листу (Горник, 1973). Након обављеног укрштања ниске сорте у типу *Прилена* са високом сортом у типу *Јакс*, Горник (1973) је установио у Φ_2 генерацији однос варирања 1:2:1 (висока:полувисока:ниска) што указује да се висина стабљике у Φ_2 генерацији наслеђује интермедијарно.

Основе о генетичкој анализи варирања особина дао је Fisher (1918). Веома важне методе су и планови према Comstock-у и Robinson-у (1952), који су означени као план I, II и III. Овај метод се састоји у анализи варијансе својстава добивених на основу пољских огледа. Chang (1966), примењујући диалелно укрштање код *fluecured* дувана, пронашао је сигнификантне опште комбинационе способности за број листова по биљци. Matzinger и сар. (1966) су код *flue – cured* дувана у Φ_2 генерацији пронашли адитивно дејство гена за број листова по биљци као и за висину биљке. На примени и истраживању диалелних хибрида радило је већи број истраживача: Sprague и Tatum (1942), Kempthorne (1953), Jinks (1954), Nauman (1954), Griffing (1956) и др.

Теорију и генетичку анализу родитеља и хибрида Φ_1 генерације дали су научници Jinks и Nauman истражујући наслеђивање код дувана (*Nicotiana rustica*) и код кукуруза (1953-1954). Ова метода Jinks-а и Nauman-а показала се као најкомплетнија метода генетичке анализе диалелног укрштања и она је послужила као основ многим научницима за даља истраживања. Ова два научника су одредила анализом диалела у Φ_1 генерацији пет генетичких параметара који се користе у генетичкој анализи наслеђивања квантитативних особина. Према њиховим истраживањима проучавање родитеља и њихових Φ_1 хибрида у диалелним укрштањима доводи нас до одређених важних сазнања као што су:

- сазнања о генетичким основама хетерозиса у Φ_1 генерацији
- оцена опште доминантности гена за одређена својства
- расподела доминантних и рецесивних алела у линијама родитеља
- одређивање интеракције између различитих гена.

У својим истраживањима уз помоћ диалелних укрштања Nauman и Jinks поставили су методе за оцену адитивних, доминантних и интерактивних генских компоненти док су Griffing и Kempthorne својим истраживањима одредили општу и посебну комбинациону способност хомозиготних генотипова.

Nauman (1958) је обавио генетску анализу на основу диалелног укрштања хибридованих линија родитеља као и Φ_1 и Φ_2 генерације. Овом приликом је одредио генетску корелацију због укупчаности гена родитеља. Испитујући принос код појединих хибрида он је утврдио дејство супер доминантних гена.

Науман (1963) је коришћењем методе диалелног укрштања дао анализу варирања особина. Он наводи да варијанса опште и посебне комбинационе способности не даје довољно информација о дејству гена по којима се родитељи разликују. Због тога је изражавање параметара за адитивно и доминантно дејство гена према Mather-у (1949) једноставнији начин за добијање резултата.

На основу анализе диалелног укрштања Томов (1975) је утврдио парцијалну доминацију и адитивно дејство гена за висину стабљике код оријенталног дувана. Такође и Espio (1980) потврђује адитивно дејство гена за висину биљке и број листова по биљци код дувана у типу вирџиније.

Olgivie et al. (1980) је утврдио значајније дејство општих комбинационих својстава у односу на посебна комбинациона својства за број листова и висину биљке.

Allard (1956) је истраживао наслеђивање висине биљке и почетак цветања на основу диалелног укрштања код *Nicotiana glauca* и утврдио да неалелна интеракција није значајна за фазу цветања али утиче на својство висина биљке. Истовремено адитивно дејство гена је било доста измењено услед промене локалитета односно дејства фактора спољне средине.

Истражујући начин наслеђивања висине биљке Ауб (1980) је код дувана у F_1 генерацији утврдио интермедијаран начин наслеђивања ове особине.

Испитујући наслеђивање дужине и ширине листова Luthra (1964) долази до закључка да су оне одређене истим недоминантним и неепистатичким генима.

У истраживањима Дражића (1986) генетичка варијанса представља већи део укупног варирања за дужину вегетационог периода, дужину интернодија, принос листова и садржај никотина. Истовремено код начина наслеђивања адитивно дејство гена чини преовлађујућу компоненту у укупном генетичком варирању за сва испитивана својства.

Наумоски (1983) долази до закључка да су за висину стабљике значајну улогу имали адитивни и неадитивни гени са преовладавањем адитивних гена. Такође и особина број листова по биљци било је детерминисано адитивним и неадитивним дејством гена са преовладавањем адитивног дејства гена.

Наумовски и Курубин-Алексова (1986) наводе да у анализи варијансе комбинационих способности за број листова по биљци, постоји високо сигнификантна разлика за опште и посебне комбинационе способности са преовладавањем варијансе општих комбинационих способности.

Falconer (1967) наводи да проучавање наследности омогућава боље сагледавање наследности квантитативних особина а генетичка добит у једној оплемењивачкој популацији зависи од величине генетичког варирања, интензитета селекције и наследности испитиваних особина.

Fedin (1974) у свом раду наводи да адитивно деловање гена више утиче на испољавање интермедијарности него на појаву хетерозиса.

Дражић (1988) наводи у својим истраживањима да је адитивно варирање, код четири хибрида вирџинијских типова дувана, у укупном уделу генетичког варирања највеће.

Griffing (1956) објашњава важност и значај општих и посебних комбинационих способности линија али уз занемаривање значаја инбридованих линија.

Испитујући садржај никотина у дувану Wittmer (1967) открива да је процена садржаја никотина у негативној корелацији са висином биљке, бројем и димензијом листова док је у позитивној корелацији са бројем дана од расађивања до цветања.

Schamsuddin et al. (1980) у својим истраживањима код вирџинијских типова дувана, користећи статистичку методу корелационе анализе, истичу да је дужина листова најважнија компонента приноса.

Пешић (1997) у својој докторској дисертацији, мултиваријационом анализом и оценом фенотипске пластичности, даје генетичку основу наслеђивања особина дувана и методу оцене адаптабилности и пластичности.

III Научни циљ истраживања

Научни циљ истраживања јесте проучавање родитељских комбинација дувана у типу вирциније, као могућих извора гена при стварању приноснијих и квалитетнијих генотипова.

Поред тога утврђује се начин наслеђивања и деловања родитељских гена, рекомбинованих у хибридном потомству, при чему се нарочита пажња посвећује интерлокусним интеракцијама.

Дуван поседује $2n=48$ хромозома, односно то показује да је *Nicotiana tabacum L.* амфидиплоид, што уз појаву мултиплог алелизма омогућује велики број комбинација гена који условљавају експресију најважнијих квантитативних особина.

Методом диалелних укрштања приступа се испитивању генетипова родитеља и њихових хибрида (F_1 , F_2 , B_1 и B_2), а у циљу доприноса проучавањима везаним за наслеђивање квантитативних особина код *flue-cured* дувана.

Интродуковани генотипови дувана у типу вирциније неиспољавају у потпуности свој генетски потенцијал као у ареалу свог настанка и гајења. Стога у нашим агроколошким условима најчешће се користе као почетни материјал у хибридизацији, обзиром да испољавају више пожељних особина карактеристичних за овај тип дувана.

Квантитативне особине зависе од утицаја генотипа и интеракције генотипа и спољне средине. Ове особине се испољавају под утицајем већег броја гена. Њихови појединачни ефекти су мали те се не могу посебно мерити на испитиваном материјалу. Природа тих гена може се проучавати помоћу различитих статистичких биометријско-генетичких метода.

Како се не може унапред знати какве су комбинационе способности појединих родитељских генотипова, може се приступити диалелним укрштањима да би се пронашли родитељски парови који ће дати супериорније потомство или од којих ће се добити хетеротични F_1 хибриди.

Све ово има за крајњи циљ допринос успешном процесу оплемењивања дувана заснованом на бољем познавању генетичке основе материјала са којим се ради, наследним карактеристикама особина вирцинијских типова дувана значајних за стварање супериорних генотипова.

IV Материјал и метод рада

1. Избор генетичког материјала

Као материјал у овим истраживањима коришћена су четири генотипа вирџинијског дувана и то: Virginia 454, Cocer 348, Visana и Vik 2.

Основна својства испитиваних генотипова:

- 1) Virginija 454 – селекционисана је у Бугарској и одликује се веома кратким интернодијама, висина биљке се креће од 165 – 180цм зависно од услова гајења. Овај генотип формира велики број листова по биљци (26 -30 листова) који су еректрофилног положа у односу на стабло.
 - 2) Cocer 348 – селекционисана је у Америци и одликује се интернодијама средње дужине, висина биљке је мања од предходног генотипа и креће се од 145 –165цм. Овај генотип формира мањи број листова по биљци (22-26) и они су са дужим лисним дршкама него предходни генотип.
 - 3) Visana – селекционисана је у Мађарској и одликује се интернодијама нормалне дужине, висина биљке је од 180–200цм на чијем стаблу се формирају од 26 до 30 листова. Листови су нешто ужи у односу на претходне генотипове али зато су доста веће дужине.
 - 4) Vik 2 – селекционисана је у Пољској и одликује се дужим интернодијама, висина биљке је од 185 до 210цм. По овој особини се издваја у односу на друге генотипове. Овај генотип формира 22 до 26 листа по биљци, листови су нешто ужи у односу на све претходне сорте.
- Сви испитивани генотипови дали су стабилне приносе у нашим агроеколошким условима гајења.

2. Методологија истраживања

а) Пољски оглед

Огледи су постављени у реону Алексинца на земљишту типа алувијум са ниским садржајем хумуса.

Током 2007 године обављено је диалелно укрштање родитеља по принципу непотпуног диалела по формули $n(n-1)/2$.

У 2008 години испитивани су генотипови родитеља и F_1 хибрида, а произведено је потомство F_2 генерације и обављено повратно укрштање F_1 хибрида са родитељима.

У 2009 години обављено је испитивање свих добијених генотипова: родитељски генотипови F_1 хибриди, потомства F_2 генерације, B_1 и B_2 генерације.

Оглед је постављен по случајном блок систему у четири понављања. Укупно је расађено по 20 биљака генотипа родитеља и биљака F_1 генерације, 40 биљака B_1 и B_2 генерације као и по 100 биљака F_2 генерације.

Листови биљака су брани у стању физиолошке зрелости у пет циклуса бербе. Цео род је осушен у сушницама са удувавањем топлог ваздуха специјално направљеним за ове намене. За мерење приноса убрани су листови са 18% влаге.

Од морфолошких особина анализиране су следеће:

- висина биљке (цм)
- број листова (н)
- дужина листова (средње лишће) (цм)
- ширина листова (средње лишће) (цм)
- растојање од основе до максималне ширине листова (средње лишће) (цм)
- принос по биљци (г)

Од фенолошких особина анализиране су следеће:

- број дана од расађивања до бутонизације
- број дана од расађивања до почетка цветања
- број дана од расађивања до пуног цветања

Од технолошких-квалитативних особина анализиране су следеће:

- садржај никотина (%)
- садржај растворљивих шећера (%)
- садржај беланчевина (%)

Ова хемијске особине испитиване су по стандардним методама Corest-e.

б) Биометријско-статистичке и генетичке методе

У овом раду коришћена је метода диалелног укрштања родитељских генотипова и добијено је потомство Φ_1 , Φ_2 , B_1 и B_2 генерације које је даље коришћено у истраживањима.

Основни статистички параметри који су коришћени у овом раду обрачунати су по следећим формулама:

- Аритметичка средина:

$$\bar{x} = \sum x / N$$

- Стандардна грешка аритметичке средине:

$$S_{\bar{x}} = \sqrt{S^2 / N}$$

- Стандардна девијација:

$$S = \sqrt{(x - \bar{x})^2 / N}$$

- Варијанса:

$$S^2 = (x - \bar{x})^2 / N$$

- Коефицијент варијације:

$$V = S \times 100 / n$$

Сви резултати су обрађени методом анализе варијансе, а оцена значајности за својства дата је F- тестом и LSD - тестом.

Израчунавање компоненти варијансе за родитеље P_1 и P_2 затим за F_1 и F_2 генерацију као и повратна укрштања израчунавана су на следећи начин:

$$V_{P1} = E$$

$$V_{P2} = E$$

$$V_{F1} = E$$

$$V_{F2} = 1/2A + 1/4D + E$$

$$V_{B1} = 1/4A + 1/4D + E$$

$$V_{B2} = 1/4A + 1/4D + E$$

$$V_{B1} + V_{B2} = 1/2A + 1/2D + 2E$$

Ради одређивања степена сличности између сродника коришћено је израчунавање херитабилности и она може бити у ужем и ширем смислу.

Херитабилност у ширем смислу се израчунава по формули:

$$h^2 = V_G / V_F$$

Херитабилност у ужем смислу се израчунава по формули:

$$h^2 = V_A / V_F$$

Интеракција као и утицај појединачних гена је израчунаван по следећим формулама Jinks и Jones (1958):

$$m = 1/2P_1 + 1/2P_2 + 4F_2 - 2B_1 - 2B_2$$

$$d = 1/2P_1 - 1/2P_2$$

$$h = 6B_1 + 6B_2 - F_1 - 8F_2 - 11/2P_1 - 11/2P_2$$

$$i = 4F_2 - 2B_1 + 2B_2$$

$$j = 2B_1 - P_1 - 2B_2 + P_2$$

$$l = P_1 + P_2 + 2F_1 + 4F_2 - 4B_1 - 4B_2$$

- m – просечно дејство гена
- d - адитивно дејство гена
- h - доминантно дејство гена
- i - адитивно x адитивно дејство
- j - адитивно x доминантно дејство
- l - доминантно x доминантно дејство

Обрачунавање хетерозиса вршено је:

а) у односу на средњу вредност родитеља по формули:

$$H_1 = F_1 - MP$$

F_1 – средња вредност F_1 генерације

MP - средња вредност родитеља

б) у односу на бољег родитеља по формули:

$$H_2 = F_1 - BP$$

BP – средња вредност бољег родитеља

За тестирање значајности хетерозиса у односу на средњу родитељску вредност користи се стандардна грешка хетерозиса:

$$SE_{(H_1)} = \sqrt{\text{var ijansa } H_1}$$

Хетерозис у односу на бољег родитеља се израчунава:

$$SE_{(H_2)} = \sqrt{\text{var ijansa } H_2}$$

Израчуната вредност се упоређује са вредностима у табели t –дистрибуције за ниво значајности 0,05 и 0,01.

За одређивање степена зависности између анализираних особина примениће се коефицијент корелације по следећој формули:

$$r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 (y - \bar{y})^2}}$$

За сваки хибрид урађена је вишеструка регресија за следећа својства:

- број листа
- дужина листа и
- ширина листа

За ове намене коришћено је обрачунавање мултипле детерминације по формули:

$$R_{y,123}^2 = (r_{y1} b_{y1}) + (r_{y2} b_{y2}) + (r_{y3} b_{y3})$$

Тестирање значајности вршено је преко F – теста.

$$F = R_{y,123}^2 / k / (1 - R_{y,123}^2) / (n - k - 1)$$

Тестирање значајности регресионих коефицијената вршено је уз помоћ стандардне грешке:

$$Sb_{y_i} = \sqrt{1 - R_{y,123}^2 / (n - k - 1) (1 - R_i^2)}$$
$$F = (b_{y_i} / Sb_{y_i})^2, \quad i = (1, 2, 3).$$

Компоненте генетичке варијансе у диалелним укрштањима су израчунаване по методи Jinksa (1954), Naumana (1954) и Mathera и Jinksa (1971) на следећи начин:

$$V_p = D + E$$

$$W_r = 1/2 D - 1/4 F + 1/n E$$

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

$$V_m = 1/4 D + 1/4 H_1 - 1/4 H_2 - 1/4 F + 1/2n E$$

V_p – варијанса родитеља

V_m – варијанса средњих вредности колоне

V_r – варијанса свих потомака сваког родитеља

W_r – коваријанса потомака на родитеље

D – компонента варијансе која се дугује адитивном деловању гена

H_1 и H_2 – компоненте варијансе које се дугују доминантном деловању гена

F – интеракција адитивни x доминантни ефекат

E – ненаследна еколошка варијабилност добијена из анализе варијансе по случајном блок систему

n – број родитеља

Од генетичких параметара обрачунавани су следећи:

а) просечан степен доминације

$$\sqrt{H_1/D}$$

б) фреквенција доминантних (u) и рецесивних гена (v)

$$uv = H_2/4H_1$$

ц) укупан број доминантних и рецесивних алела код свих родитеља

$$K_d/K_r = \sqrt{4DH_1 + F} / \sqrt{4DH_1 - F}$$

Ради одређивања генетског карактера наслеђивања квантитативних особина коришћена је регресиона анализа у диалелним укрштањима Mather и Jinks (1971). За одређивање линије регресије V_r и W_r која математички представља праву линију и у наследном смислу представља варирање две особине, коришћена је формула:

$$W_{re} = (W_r - bV_r) + bV_r$$

Коефицијент регресије је обрачунаван по формули:

$$b = \sum (x - \bar{x})(y - \bar{y}) / \sum (x - \bar{x})^2$$

Стандардна грешка регресије је израчунавана по формули:

$$S_e = \sqrt{\sum (y - \bar{y})^2 / (x - 2)}$$

Стандардна грешка коефицијента регресије је добијена по следећој формули:

$$S_b = \sqrt{S_e^2 / (x - \bar{x})^2}$$

Тестирање коефицијента регресије $b=1$ обављено је по Steelu и Torrieu (1960) помоћу коефицијента регресије (b) и стандардне грешке регресије (S_b) по следећој формули:

$$t = b - 1 / S_b$$

за $n - 2$ степени слободе.

На V_r W_r графикону тачке дијаграма растурања треба да се налазе унутар лимитирајуће параболе и распоређене су дуж линије регресије $b - 1$ у одсуству интералелне интеракције.

$$W_r^2 = V_r \times V_p \quad - \text{ лимитирајућа параболола}$$

V_r – варијанса свих потомака сваког родитеља

V_p – коваријанса потомака на родитеље

Распоред тачака дијаграма растурања дуж очекиване линије регресије показује дистрибуцију доминантних и рецесивних гена код родитеља.

Тачке ближе координантном почетку показује родитеље са највећим бројем доминантних гена, док тачке најудаљеније од координантног почетка указују на родитеље са највећим бројем рецесивних гена.

Урађена је анализа диалелних укрштања за одређивање комбинационих способности по Griffing – u (1956) метод 2, математички модел 1 без реципрочних укрштања.

Математички модел 1 за анализу комбинационих способно сти је:

$$x_{ij} = \mu + g_i + g_j + S_{ij} + e$$

x_{ij} - средња вредност укрштања линије i и j

μ - општи просек

g_i, g_j – ефекат ОКС линије i и j

S_{ij} – ефекат ПКС укрштања i x j

e - грешка

Анализа варијансе за ОКС и ПКС, као и одређивање ОКС линије и ПКС укрштања,рађена је по следећем моделу:

Извор варијације	степен слободе	сума квадрата	средина квадрата	очекивана средина квадрата
ОКС	$p - 1$	S_g	M_g	$\frac{1}{p} + (p+2) \times (1/p-1) \sum g_i^2$
ПКС	$p(p-1)/2$	S_s	M_s	$\frac{1}{p} + 2/p(p-1) \sum_{i \leq j} S_{ij}^2$
Е	m	S_e	M^*_e	$\frac{1}{p} + 2/p(p-1) \sum_{i \leq j} S_{ij}^2$

$$S_g = 1/p+2 [\sum (T+ii)^2 - 4/p GT^2]$$

$$S_s = \sum x_{ij}^2 - [1/p+2 \sum (T+ii)^2] + [\{ 2 / (p+1) (p+2) \} GT^2]$$

p – број родитеља

m – степени слободе из анализе варијансе по случајном блок систему

M^*_e – средина квадрата грешке у анализи варијансе по случајном

блок систему, подељена са бројем понављања

$(T+ii)$ – тотал редова + средња вредност родитеља

GT – сума појединачних редова родитеља и укрштања

Општа комбинациона способност (ОКС) линија се израчунава по формули:

$$g_i = 1/p+2 [\sum (T_{i+ii}) - 2/p GT]$$

(T_{i+ii}) – тотал i – тог реда + средња вредност родитеља i

Посебна комбинациона способност (ПКС) укрштања се израчунава:

$$S_{ij} = x_{ij} - 1/p+2 [(T_{i+ii}) + (T_{j+jj})] + \{ 2 / (p+1) (p+2) \} GT$$

(T_{j+jj}) - тотал j – тог реда + средња вредност родитеља j ;
значајност разлике се тестира F – тестом и то за:

$$\text{ОКС: } F [(p - 1), m] = M_g / M^*_e$$

$$\text{ПКС: } F [p(p - 1) / 2, m] = M_s / M^*_e$$

Стандардна грешка разлике између било која два родитеља код израчунавања ОКС израчунава се:

$$SE = \sqrt{\frac{2}{p+2}} \cdot M'_e$$

Стандардна грешка разлике између било које две ПКС обрачунава се по формули:

$$SE = \sqrt{\frac{2 \cdot p}{p+2}} \cdot M'_e$$

V Резултати рада и дискусија

1. Основни параметри за испитивана својства

Током истраживања у овом раду анализиран је већи број особина која детерминишу принос као сложено својство код дувана.

Да би имали прави увид о значају ових особина као и о њиховом варирању код испитиваних генотипова, израчунати су следећи биометријски параметри: аритметичка средина, варијанса и коефицијент варирања.

Добијени резултати приказани су у табелама од 1 до 12.

1.1 Висина биљке

Особина висине биљке је веома важна код дувана јер она у многоне одређује отпорност на полегање. Генотипови са нешто нижим стаблом су по правилу отпорнији на полегање. Као резултат тога имамо већи принос и бољи квалитет код таквих генотипова.

На основу резултата из табеле 1. приметиле се значајна разлика у висини биљака, где се као фактор узима година.

Висина биљака код родитељских генотипова се креће од 156,89цм код Socer 348 до 189,33цм, колико је била код сорте Visana.

У Φ_2 генерацији дошло је до смањења просечне висине у односу на биљке из Φ_1 генерације.

Варирање по висини је најмање изражено у Φ_1 генерацији и родитељским генотиповима. Варирање у Φ_2 генерацији је најизраженије, док је оно мање у B_1 и B_2 генерацији.

Коефицијент варијације је најмањи код родитељских генотипова и Φ_1 хибрида, а највећи у Φ_2 генерацији.

1.2. Број листова

Из табеле 2. се закључује да је код родитељске генерације постајала значајнија разлика у броју листова него код Φ_2 генерације.

Вредности варијансе су доста мале. Оне су највеће код Φ_2 генерације, а затим код повратног укрштања B_1 и B_2 генерације, док су код Φ_1 хибрида и родитељске генерације најмањи.

Варијациони коефицијент је био најнижи код Φ_1 хибрида и родитеља док је код Φ_2 генерације био највећи и кретао се од 3,41 до 8,98 %.

1.3. Принос по биљци

Анализирано је својство приноса сувог листа по биљци.

Ова особина је код дувана детерминисана интеракцијом између наследне основе и фактора спољне средине. Оно је детерминисано дејством већег броја гена - полигена.

Анализирајући табелу 3. види се да је принос код родитељских генотипова био од 89,38г до 124,58г, док је код хибрида био од 85,95г до 131,68г.

Значајну разлику у односу на принос по годинама је испољила сорта *Virginija 454*.

Просечно највиши принос је имао F_1 хибрид *Virginija 454 x Visana* 131,68г.

Врадности варијансе су најниже код F_1 генерације, затим код родитељске генерације и генерације повратног укрштања, док су највише у F_2 генерацији.

Варијациони коефицијент је најмањи код F_1 хибрида и родитеља, а највиши код F_2 хибрида и хибрида повратног укрштања.

1.4. Дужина листа

Из табеле 4. се види да код родитељске генерације није постајала значајна разлика у дужини листова у односу на годину.

Код F_1 хибрида постоји значајна разлика у испољавању овог својства у зависности од године.

Просечна дужина средњег лишћа је највећа код F_1 хибрида, а највећа је код хибрида *Virginija 454 x Visana* и износи 65,29цм.

Највеће варирање код овог својства испољено је у F_2 генерацији, а најмање је у F_1 генерацији.

Коефицијент варијације је највећи код F_2 генерације, док је нешто мањи код B_1 и B_2 генерације, а најмањи код F_1 генерације и родитеља.

1.5. Ширина листа

Интервал варирања просечних вредности код генотипова родитеља се креће од 25,7цм до 30,47цм. Варирање просечних вредности код хибрида F_1 генерације се креће од 25,79цм до 32,51цм. Најшири лист од родитељских генотипова има *Virginija 454*, 30,47цм, док је најужи лист имала *Visana*. Што се тиче F_1 хибрида они имају шири лист од родитеља, а најшири лист има хибрид *Virginija 454 x Visana*, 32,51цм.

Испољена је значајна разлика у просечним вредностима за ово својство у зависности од године, и то како код родитеља тако и код F_1 хибрида.

Варијанса за ово својство је доста велико код сорте *Visana*, као и код F_1 хибрида *Virginija 454 x Coser 348*.

Коефицијент варијације је највиши у Φ_2 генерацији и креће се између 8,36 и 11,09%. Код родитеља, Φ_1 хибрида као и хибрида повратног укрштања је коефицијент варијације најмањи.

1.6. Растојање од основе листа до његове максималне ширине

Ова особина има просечне вредности за које је утврђена значајна разлика како код родитељских генотипова тако и код Φ_1 хибрида.

Просечна средња вредност код родитеља за ово својство креће се од 25,38цм до 30,6цм, а код Φ_1 хибрида од 26,67цм до 33,58цм.

Вредности варијансе су били највећи за ово својство код сорте Virginija 454 и Φ_1 хибрида Virginija 454 x Visana. Варијанса за ово својство је била такође изражена и у Φ_2 генерацији и износи од 4,46 до 11,43%.

1.7. Дужина вегетационог периода

Дужина вегетационог периода представља прилагођеност одређеног генотипа на услове гајења, а истовремено има и велики утицај на остваривање оптималног приноса.

Као параметри који детерминишу дужину вегетационог периода су анализирана следећа својства: број дана од расађивања до бутонизације, број дана од расађивања до почетка цветања и број дана од расађивања до пуног цветања.

1.7.1 Број дана од расађивања до почетка бутонизације

Табела 7. Показује значајне разлике средњих вредности за ову особину и код већине родитеља, осим Virginija 454, зависи од године гајења.

Средње вредности родитељских генотипова за ову особину уједначена је и креће се од 54,5 до 56,68 дана. Код Φ_1 хибрида вредности су нешто мање и крећу се од 52,1 до 54,75 дана, што показује да имају краћу вегетацију.

Вредности варијансе за ово својство су најмање код Φ_1 хибрида, затим код родитељских генотипова, док је највећа вредност варијансе утврђен у Φ_2 генерацији и у генерацији повратног укрштања.

Коефицијент варирања је био најмањи код Φ_1 хибрида и износи 1,32 – 1,75%, док је код родитеља исти износио од 1,67 до 2,69%. Највећи коефицијент варијације је утврђен код Φ_2 хибрида.

1.7.2. Број дана од расађивања до почетка цветања

Утврђена је значајна разлика како код родитеља тако и код Φ_1 хибрида, осим код хибрида Virginia 454 x Visana, где није утврђена значајна разлика у односу на годину.

Средња вредност за ово својство код родитеља се кретала од 60,95 – 64,18 дана, док је код Φ_1 хибрида била нешто нижа и износила је од 58,45 до 61,68 дана.

Износ варијансе за ово својство је најмање код Φ_1 хибрида и креће се од 0,56 до 1,38, док је код Φ_2 хибрида највећи и креће се од 2,2 до 5,57.

Вредност коефицијента варијансе је најмања код Φ_1 хибрида и креће се од 1,23 – 2,01%. Варијанса је нешто већа код родитеља и креће се у интервалу 1,69 – 3,79.

Највећа вредност варијансе код овог својства је у Φ_2 генерацији, а потом код генерације повратног укрштања.

1.7.3. Број дана од расађивања до пуног цветања

На основу резултата из табеле 7. може се видети да постоји значајна разлика у средњим вредностима, како у односу на годину и родитељске генотипове, тако и на Φ_1 хибриде.

Средња вредност за ово својство код родитеља износи од 68,73 – 72,38 дана, док је код Φ_1 хибрида била нижа и износи од 66,33 – 69,48 дана.

Варијанса је најмања код овог својства, код родитељске генерације и Φ_1 хибрида, док је код Φ_2 генерације већа и износи од 1,78 – 3,78.

Коефицијент варијације је најмањи код родитеља и Φ_1 хибрида, док је највећи у Φ_2 генерацији и има вредност од 1,91 до 2,81%.

1.8. Технолошко-хемијске особине

Ови параметри су веома важни и детерминишу у многоме пушачка својства дувана. На испољавању ове особине утиче велики број чиниоца и то са једне стране наследна основа одређеног генотипа, а са друге стране многобројни фактори спољне средине као и сам квалитет сушења лишћа (примарна обрада дувана).

Анализиране су следеће технолошко-хемијске особине: садржај простих шећера, садржај беланчевина и садржај никотина.

1.8.1. Садржај никотина

Никотин представља алкалоид који у оптималним количинама у листу дувана пушачу даје специфичан укус задовољства при пушењу. Садржај никотина у

листу дувана је условљен са једне стране генетском основом, а са друге, агроеколошким условима гајења и начином сушења.

У табели 10. је анализиран садржај никотина у листу и он се код родитељских генотипова креће испод 1%, изузев генотипа Visana где је просечна вредност садржаја никотина у листу 1,12%. Није добијена значајна разлика за средње вредности садржаја никотина по годинама, како код родитеља тако и код потомства у F_1 генерацији.

Вредност варијансе је изузетно мала, како код родитеља тако и код хибрида у F_1 , F_2 , B_1 и B_2 генерацији.

1.8.2. Садржај беланчевина

Садржај беланчевина у сувом листу дувана у многоне одређује квалитет.

Они генотипови, где је повећан садржај беланчевина, имају лошији укус при пушењу. Из наведеног разлога, повећан садржај беланчевина представља индикатор лошијег квалитета.

На основу добијених вредности константује се да код родитељских генотипова постоји значајна разлика по питању средњих вредности садржаја беланчевина у односу на годину.

Средња вредност садржаја беланчевина код родитељских генотипова се креће од 5,57 до 6,85%, док је код хибрида у F_1 генерацији нешто нижа и износи од 5,57 – 6,48% .

Вредност варијансе за ово испитивано својство, како код родитеља тако и код потомака, је изузетно мала.

Коефицијент варијације у овом случају код родитељских генотипова креће се од 3,76 до 8,27%, а слични су износи и код хибрида F_1 генерације.

1.8.3 Садржај простих шећера

Повећан садржај простих шећера код вирцинијског дувана у многоне утиче на квалитет и укус дувана. Овде је анализирана количина растворљивих простих шећера, обзиром да су најважнији параметар у одређивању квалитета листа дувана.

Код садржаја простих шећера утврђена је значајна разлика у просечном садржају истог у зависности од године гајења код родитеља. Такође и код хибридног потомства у F_1 генерацији је утврђена значајна разлика у садржају простих шећера у зависности од године гајења.

Код родитељских генотипова проценат садржаја простих шећера се креће од 14,16 до 16,59%. Средња вредност за садржај простих шећера у F_1 генерацији била је нешто нижа и износила је 14,37 – 15,82%.

Варијанса овог испитиваног својства, како код родитеља тако и код хибридног потомства у F_1 генерацији била је веома ниска. Највећу вредност варијансе имало је потомство у F_2 генерацији и она износи од 4,27 – 7,78.

На основу анализе четири генотипа дувана, Корубин-Алексоска, и сар. (1999) су утврдили да за својство број листова и површина листова средње бербе у F_1 генерацији постоји висока униформност за наведене особине.

Табела1. Основни параметри за висину биљке (цм)

Sorta	Godina	AS	S ²	v%	LSD (p)
Virginia 454	2008	165.63	52.29	4.37	0,402
	2009	163.93	27.75	3.21	
	Total	164.78	39.73	3.83	
Cocer348	2008	158.45	24.58	3.13	0,029*
	2009	155.33	13.48	2.36	
	Total	156.89	21.05	2.92	
Visana	2008	192.28	98.57	5.16	0,024*
	2009	186.38	26.99	2.79	
	Total	189.33	70.08	4.42	
Vik2	2008	185.75	24.52	2.67	0,002**
	2009	190.67	21.61	2.44	
	Total	188.21	28.68	2.85	
Virginia454 x Cocer348 F ₁	2008	171.13	12.44	2.06	p<0,001**
	2009	155.90	5.66	1.53	
	Total	163.52	68.29	5.05	
Virginia 454 x Visana F ₁	2008	205.18	7.64	1.35	p<0,001**
	2009	180.08	8.07	1.58	
	Total	192.63	169.20	6.75	
Virginia 454 x Vik2 F ₁	2008	196.18	13.07	1.84	p<0,001**
	2009	163.03	7.17	1.64	
	Total	179.61	291.64	9.51	
Cocer348 x Visana F ₁	2008	183.40	11.15	1.82	p<0,001**
	2009	169.66	4.25	1.21	
	Total	176.53	55.94	4.24	
Cocer348 x Vik 2 F ₁	2008	169.08	4.59	1.27	p<0,001**
	2009	172.19	6.21	1.45	
	Total	170.63	7.75	1.63	
Visana x Vik 2 F ₁	2008	190.20	9.12	1.59	p<0,001**
	2009	200.62	8.31	1.44	
	Total	195.41	36.30	3.08	
Virginia454 xCocer348 F ₂	2009	158.12	29.06	3.41	-
Virginia 454 x Visana F ₂	2009	170.96	151.26	7.19	-
Sorta	Godina	AS	S ²	v%	LSD (p)
Virginia 454 x Vik2 F ₂	2009	170.11	90.85	5.60	-
Cocer348 x Visana F ₂	2009	162.01	122.27	6.83	-
Cocer348 x Vik 2 F ₂	2009	162.35	152.79	7.61	-
Visana x Vik 2 F ₂	2009	180.22	261.66	8.98	-
Virginia454 xCocer348 B ₁	2009	159.70	73.06	5.35	-

Virginia 454 x Visana B ₁	2009	168.24	114.59	6.36	-
Virginia 454 x Vik2 B ₁	2009	173.67	72.92	4.92	-
Cocer348 x Visana B ₁	2009	159.15	115.12	6.74	-
Cocer348 x Vik 2 B ₁	2009	165.15	69.40	5.04	-
Visana x Vik 2 B ₁	2009	178.19	42.88	3.67	-
Virginia454 x Cocer348 B ₂	2009	159.04	96.64	6.18	-
Virginia 454 x Visana B ₂	2009	172.12	62.18	4.58	-
Virginia 454 x Vik2 B ₂	2009	182.53	130.69	6.26	-
Cocer348 x Visana B ₂	2009	174.75	58.13	4.36	-
Cocer348 x Vik 2 B ₂	2009	183.34	85.54	5.04	-
Visana x Vik 2 B ₂	2009	171.55	61.34	4.57	-

Табела 2. Основни параметри за број листова

Sorta	Godina	AS	S ²	v%	LSD (p)
Virginia 454	2008	27.60	0.36	2.17	1,000
	2009	27.60	0.78	3.20	
	Total	27.60	0.55	2.70	
Cocer348	2008	26.30	0.75	3.29	p<0,001**
	2009	24.90	0.62	3.16	
	Total	25.60	1.17	4.22	
Visana	2008	30.35	0.66	2.68	p<0,001**
	2009	31.65	0.87	2.95	
	Total	31.00	1.18	3.50	
Vik2	2008	28.45	0.37	2.13	p<0,001**
	2009	24.70	0.75	3.50	
	Total	26.58	4.15	7.66	
Virginia 454 xCocer348 F1	2008	25.55	0.58	2.97	0,001**
	2009	24.80	0.38	2.48	
	Total	25.18	0.61	3.10	
Virginia 454 x Visana F1	2008	29.95	0.47	2.29	p<0,001**
	2009	27.10	0.41	2.36	
	Total	28.53	2.51	5.56	
Virginia 454 x Vik2 F1	2008	25.80	0.48	2.70	0,260
	2009	25.55	0.47	2.69	
	Total	25.68	0.48	2.70	
Cocer348 x Visana F1	2008	27.05	0.58	2.81	0,665
	2009	26.95	0.47	2.55	
	Total	27.00	0.51	2.65	
Cocer348 x Vik 2 F1	2008	25.05	0.58	3.03	0,002**
	2009	25.85	0.56	2.88	
	Total	25.45	0.72	3.32	
Visana x Vik 2 F1	2008	29.05	0.68	2.84	p<0,001**
	2009	25.30	0.54	2.90	
	Total	27.18	4.20	7.54	
Virginia454 x Cocer348 F2	2009	25.05	3.84	7.82	-
Virginia 454 x Visana F2	2009	26.20	5.12	8.63	-
Virginia 454 x Vik2 F2	2009	26.00	3.68	7.38	-
Cocer348 x Visana F2	2009	25.00	5.58	9.45	-
Cocer348 x Vik 2	2009	23.75	3.46	7.83	-
Visana x Vik 2 F2	2009	25.50	7.53	10.76	-
Virginia454 xCocer348 B1	2009	24.26	1.43	4.92	-
Virginia 454 x Visana B1	2009	25.95	1.10	4.05	-

Virginia 454 x Vik2 B1	2009	26.00	2.42	5.98	-
Cocer348 x Visana B1	2009	24.15	2.13	6.05	-
Cocer348 x Vik 2 B1	2009	25.05	1.84	5.41	-
Visana x Vik 2 B1	2009	27.30	1.17	3.96	-
Virginia454 xCocer348 B2	2009	23.14	1.23	4.79	-
Virginia 454 x Visana B2	2009	26.95	1.21	4.08	-
Virginia 454 x Vik2 B2	2009	26.50	1.32	4.33	-
Cocer348 x Visana B2	2009	26.80	0.91	3.55	-
Cocer348 x Vik 2 B2	2009	26.10	1.78	5.11	-
Visana x Vik 2 B2	2009	25.90	1.78	5.15	-

Табела 3. Основни параметри за принос по биљци (г)

Sorta	Godina	AS	S ²	v%	LSD (p)
Virginia 454	2008	114.25	75.14	7.59	0,001**
	2009	105.51	33.42	5.48	
	Total	109.88	72.50	7.75	
Cocer348	2008	106.85	34.77	5.52	0,750
	2009	106.25	35.04	5.57	
	Total	106.55	34.10	5.48	
Visana	2008	124.95	27.00	4.16	0,635
	2009	124.20	22.17	3.79	
	Total	124.58	24.10	3.94	
Vik2	2008	89.00	16.84	4.61	0,569
	2009	89.75	17.25	4.63	
	Total	89.38	16.75	4.58	
Virginia 454xCocer F1	2008	114.20	45.22	5.89	0,646
	2009	115.25	57.78	6.60	
	Total	114.73	50.46	6.19	
Virginia 454 x Visana F1	2008	132.30	29.91	4.13	0,496
	2009	131.05	36.16	4.59	
	Total	131.68	32.58	4.34	
Virginia 454 x Vik2 F1	2008	85.30	17.48	4.90	0,370
	2009	86.60	23.52	5.60	
	Total	85.95	20.41	5.26	
Cocer348 x Visana F1	2008	103.05	15.21	3.78	0,582
	2009	102.25	26.41	5.03	
	Total	102.65	20.44	4.40	
Cocer348 x Vik 2 F1	2008	84.60	23.31	5.71	0,055
	2009	87.45	18.05	4.86	
	Total	86.03	22.23	5.48	
Visana x Vik 2 F1	2008	90.70	18.85	4.79	0,197
	2009	92.55	20.89	4.94	
	Total	91.63	20.24	4.91	
Virginia454 xCocer348 F2	2009	106.60	143.20	11.23	-
Virginia 454 x Visana F2	2009	108.15	203.40	13.19	-
Virginia 454 x Vik2 F2	2009	97.70	170.64	13.37	-
Cocer348 x Visana F2	2009	104.40	228.57	14.48	-
Cocer348 x Vik 2 F2	2009	92.30	171.80	14.20	-
Visana x Vik 2 F2	2009	96.60	317.94	18.46	-
Virginia454 xCocer348 B1	2009	98.84	35.03	5.99	-
Virginia 454 x Visana B1	2009	101.15	37.92	6.09	-

Virginia 454 x Vik2 B1	2009	98.46	70.21	8.51	-
Cocer348 x Visana B1	2009	97.45	66.58	8.37	-
Cocer348 x Vik 2 B1	2009	87.05	76.16	10.02	-
Visana x Vik 2 B1	2009	92.45	58.16	8.25	-
Virginia454 xCocer348 B2	2009	97.95	47.35	7.02	-
Virginia 454 x Visana B2	2009	105.90	80.31	8.46	-
Virginia 454 x Vik2 B2	2009	94.60	56.46	7.94	-
Cocer348 x Visana B2	2009	106.90	64.09	7.49	-
Cocer348 x Vik 2 B2	2009	86.20	60.38	9.01	-
Visana x Vik 2 B2	2009	84.05	84.79	10.96	-

Табела 4. Основни параметри за дужину листа (цм)

Sorta	Godina	AS	S ²	v%	LSD (p)
Virginia 454	2008	59.82	12.15	5.83	0,179
	2009	58.18	16.48	6.98	
	Total	59.00	14.64	6.48	
Cocer348	2008	55.63	3.93	3.57	0,685
	2009	56.01	12.92	6.42	
	Total	55.82	8.24	5.14	
Visana	2008	63.22	7.27	4.26	0,190
	2009	61.83	14.45	6.15	
	Total	62.53	11.08	5.32	
Vik2	2008	52.20	11.40	6.47	0,969
	2009	52.25	15.30	7.49	
	Total	52.22	13.01	6.91	
Virginia454 xCocer348 F1	2008	63.07	3.39	2.92	p<0,001**
	2009	57.23	6.67	4.51	
	Total	60.15	13.66	6.14	
Virginia 454 x Visana F1	2008	66.76	3.05	2.61	p<0,001**
	2009	63.81	8.94	4.69	
	Total	65.29	8.07	4.35	
Virginia 454 x Vik2 F1	2008	57.32	1.96	2.45	0,003**
	2009	59.38	6.42	4.27	
	Total	58.35	5.17	3.90	
Cocer348 x Visana F1	2008	60.71	2.23	2.46	0,102
	2009	59.80	3.61	3.18	
	Total	60.25	3.05	2.90	
Cocer348 x Vik 2 F1	2008	52.38	2.48	3.00	p<0,001**
	2009	54.65	3.64	3.49	
	Total	53.52	4.30	3.88	
Visana x Vik 2 F1	2008	50.08	3.64	3.81	p<0,001**
	2009	55.78	4.31	3.72	
	Total	52.93	12.22	6.60	
Virginia454 xCocer348 F2	2009	53.77	31.84	10.50	-
Virginia 454 x Visana F2	2009	56.85	51.69	12.65	-
Virginia 454 x Vik2 F2	2009	54.52	32.79	10.50	-
Cocer348 x Visana F2	2009	55.77	32.76	10.26	-
Cocer348 x Vik 2 F2	2009	54.61	30.58	10.13	-
Visana x Vik 2 F2	2009	56.01	17.10	7.38	-
Virginia454 xCocer348 B1	2009	56.27	16.59	7.24	-

Virginia 454 x Visana B1	2009	57.18	14.70	6.71	-
Virginia 454 x Vik2 B1	2009	55.64	22.35	8.50	-
Cocer348 x Visana B1	2009	55.51	8.12	5.13	-
Cocer348 x Vik 2 B1	2009	55.48	11.13	6.01	-
Visana x Vik 2 B1	2009	57.50	5.19	3.96	-
Virginia454 xCocer348 B2	2009	55.12	25.77	9.21	-
Virginia 454 x Visana B2	2009	60.18	4.41	3.49	-
Virginia 454 x Vik2 B2	2009	55.58	11.35	6.06	-
Cocer348 x Visana B2	2009	57.36	13.86	6.49	-
Cocer348 x Vik 2 B2	2009	56.89	8.58	5.15	-
Visana x Vik 2 B2	2009	54.94	15.63	7.20	-

Табела 5. Основни параметри за ширину листа (цм)

Sorta	Godina	AS	S ²	v%	LSD (p)
Virginia 454	2008	33.32	1.60	3.79	p<0,001**
	2009	27.63	1.07	3.74	
	Total	30.47	9.58	10.16	
Cocer348	2008	28.68	3.36	6.39	p<0,001**
	2009	25.65	2.06	5.59	
	Total	27.17	4.99	8.22	
Visana	2008	29.66	1.74	4.45	p<0,001**
	2009	21.75	5.25	10.54	
	Total	25.70	19.43	17.15	
Vik2	2008	27.17	1.62	4.69	p<0,001**
	2009	24.41	3.29	7.43	
	Total	25.79	4.34	8.08	
Virginia454 xCocer348 F1	2008	35.08	1.29	3.24	p<0,001**
	2009	26.44	1.08	3.93	
	Total	30.76	20.29	14.65	
Virginia 454 x Visana F1	2008	33.78	2.77	4.93	p<0,001**
	2009	31.24	2.51	5.07	
	Total	32.51	4.23	6.33	
Virginia 454 x Vik2 F1	2008	27.30	1.32	4.20	0,874
	2009	27.23	2.02	5.22	
	Total	27.26	1.62	4.68	
Cocer348 x Visana F1	2008	33.35	0.89	2.82	p<0,001**
	2009	25.59	1.55	4.87	
	Total	29.47	16.63	13.84	
Cocer348 x Vik 2 F1	2008	26.84	0.44	2.46	p<0,001**
	2009	24.75	1.82	5.45	
	Total	25.79	2.22	5.78	
Visana x Vik 2 F1	2008	24.59	1.01	4.09	p<0,001**
	2009	27.45	1.31	4.17	
	Total	26.02	3.23	6.91	
Virginia454 xCocer348 F2	2009	25.91	4.69	8.36	-
Virginia 454 x Visana F2	2009	28.62	15.62	13.81	-
Virginia 454 x Vik2 F2	2009	26.11	5.74	9.17	-
Cocer348 x Visana F2	2009	24.52	7.06	10.84	-
Cocer348 x Vik 2 F2	2009	24.59	6.97	10.74	-
Visana x Vik 2 F2	2009	25.81	8.19	11.09	-
Virginia454 xCocer348 B1	2009	24.82	6.84	10.54	-

Virginia 454 x Visana B1	2009	27.08	3.38	6.79	-
Virginia 454 x Vik2 B1	2009	26.86	1.88	5.10	-
Cocer348 x Visana B1	2009	25.25	3.45	7.36	-
Cocer348 x Vik 2 B1	2009	22.88	4.19	8.95	-
Visana x Vik 2 B1	2009	22.60	5.78	10.64	-
Virginia454 xCocer348 B2	2009	24.75	2.32	6.15	-
Virginia 454 x Visana B2	2009	28.85	1.89	4.77	-
Virginia 454 x Vik2 B2	2009	23.66	4.44	8.91	-
Cocer348 x Visana B2	2009	22.42	2.57	7.15	-
Cocer348 x Vik 2 B2	2009	23.90	5.80	10.07	-
Visana x Vik 2 B2	2009	22.02	5.83	10.97	-

Табела 6. Основни параметри за растојање од основе до
максималне ширине листа (цм)

Sorta	Godina	AS	S ²	v%	LSD (p)
Virginia 454	2008	34.04	4.62	6.32	p<0,001**
	2009	23.44	2.07	6.14	
	Total	28.74	32.04	19.70	
Cocer348	2008	29.74	3.14	5.96	p<0,001**
	2009	24.43	1.83	5.54	
	Total	27.08	9.65	11.47	
Visana	2008	34.05	7.22	7.89	p<0,001**
	2009	27.16	1.48	4.47	
	Total	30.60	16.39	13.23	
Vik2	2008	28.03	3.29	6.47	p<0,001**
	2009	22.73	2.84	7.41	
	Total	25.38	10.17	12.57	
Virginia454 xCocer348 F1	2008	33.25	0.72	2.56	p<0,001**
	2009	27.21	2.22	5.48	
	Total	30.23	10.81	10.88	
Virginia 454 x Visana F1	2008	38.50	5.70	6.20	p<0,001**
	2009	28.69	3.11	6.15	
	Total	33.59	28.97	16.02	
Virginia 454 x Vik2 F1	2008	30.66	0.89	3.07	p<0,001**
	2009	24.34	3.11	7.25	
	Total	27.50	12.19	12.70	
Cocer348 x Visana F1	2008	32.66	2.54	4.88	p<0,001**
	2009	27.05	2.28	5.58	
	Total	29.85	10.43	10.82	
Cocer348 x Vik 2 F1	2008	27.63	0.71	3.05	p<0,001**
	2009	25.71	1.22	4.29	
	Total	26.67	1.88	5.14	
Visana x Vik 2 F1	2008	27.01	1.08	3.85	0,198
	2009	26.45	2.63	6.14	
	Total	26.73	1.89	5.15	
Virginia454 xCocer348 F2	2009	25.07	9.27	12.15	-
Virginia 454 x Visana F2	2009	27.03	11.43	12.51	-
Virginia 454 x Vik2 F2	2009	24.23	7.09	11.00	-
Cocer348 x Visana F2	2009	25.53	6.56	10.03	-
Cocer348 x Vik 2 F2	2009	24.78	4.46	8.52	-
Visana x Vik 2 F2	2009	25.53	7.19	10.51	-
Virginia454 xCoce348 B1	2009	24.52	3.70	7.84	-

Virginia 454 x Visana B1	2009	25.47	6.58	10.07	-
Virginia 454 x Vik2 B1	2009	26.11	5.63	9.09	-
Cocer348 x Visana B1	2009	26.61	3.63	7.17	-
Cocer348 x Vik 2 B1	2009	24.69	5.92	9.85	-
Visana x Vik 2 B1	2009	26.37	5.06	8.53	-
Virginia454 xCocer348 B2	2009	25.17	3.54	7.48	-
Virginia 454 x Visana B2	2009	28.70	1.68	4.52	-
Virginia 454 x Vik2 B2	2009	23.29	6.24	10.73	-
Cocer348 x Visana B2	2009	27.58	4.97	8.08	-
Cocer348 x Vik 2 B2	2009	22.93	6.06	10.74	-
Visana x Vik 2 B2	2009	25.08	4.36	8.33	-

Табела 7. Основни параметри за број дана од расађивања до бутонизације

Sorta	Godina	AS	S ²	v%	LSD (p)
Virginia 454	2008	56.45	1.00	1.77	0,134
	2009	56.90	0.73	1.50	
	Total	56.68	0.89	1.67	
Cocer348	2008	53.70	0.64	1.49	p<0,001**
	2009	55.30	0.96	1.77	
	Total	54.50	1.44	2.20	
Visana	2008	54.80	0.48	1.27	p<0,001**
	2009	57.20	0.48	1.22	
	Total	56.00	1.95	2.49	
Vik2	2008	54.20	1.12	1.95	p<0,001**
	2009	56.40	0.88	1.67	
	Total	55.30	2.22	2.69	
Virginia454 xCocer348 F1	2008	52.45	0.68	1.57	0,406
	2009	52.65	0.45	1.27	
	Total	52.55	0.56	1.43	
Virginia 454 x Visana F1	2008	54.45	0.37	1.11	0,062
	2009	54.90	0.73	1.55	
	Total	54.68	0.58	1.40	
Virginia 454 x Vik2 F1	2008	54.30	0.64	1.48	0,001**
	2009	55.20	0.69	1.51	
	Total	54.75	0.86	1.69	
Cocer348 x Visana F1	2008	52.95	0.58	1.43	0,373
	2009	52.75	0.41	1.21	
	Total	52.85	0.49	1.32	
Cocer348 x Vik 2 F1	2008	52.10	0.41	1.23	1,000
	2009	52.10	0.94	1.86	
	Total	52.10	0.66	1.56	
Visana x Vik 2 F1	2008	52.65	0.66	1.54	1,000
	2009	52.65	1.08	1.98	
	Total	52.65	0.85	1.75	
Virginia454 xCocer348 F2	2009	53.95	3.63	3.53	-
Virginia 454 x Visana F2	2009	54.60	1.73	2.41	-
Virginia 454 x Vik2 F2	2009	54.10	2.83	3.11	-
Cocer348 x Visana F2	2009	53.95	2.16	2.72	-
Cocer348 x Vik 2 F2	2009	53.75	1.14	1.99	-
Visana x Vik 2 F2	2009	54.50	1.21	2.02	-
Virginia454xCocer348 B1	2009	54.68	2.45	2.86	-
Virginia 454 x Visana B1	2009	54.10	2.52	2.93	-

Virginia 454 x Vik2 B1	2009	55.25	1.99	2.55	-
Cocer348 x Visana B1	2009	54.10	1.25	2.07	-
Cocer348 x Vik 2 B1	2009	54.30	1.17	1.99	-
Visana x Vik 2 B1	2009	54.35	1.40	2.17	-
Virginia454 xCocer348 B2	2009	53.24	1.99	2.65	-
Virginia 454 x Visana B2	2009	54.55	1.94	2.56	-
Virginia 454 x Vik2 B2	2009	54.70	1.27	2.06	-
Cocer348 x Visana B2	2009	54.30	1.27	2.08	-
Cocer348 x Vik 2 B2	2009	54.00	1.37	2.17	-
Visana x Vik 2 B2	2009	53.65	1.40	2.20	-

Табела 8. Основни подаци за број дана од расађивања до почетка цветања

Sorta	Godina	AS	S ²	v%	LSD (p)
Virginia 454	2008	63.65	0.66	1.28	0,001**
	2009	64.70	1.17	1.67	
	Total	64.18	1.17	1.69	
Cocer348	2008	58.95	1.31	1.94	p<0,001**
	2009	62.95	1.21	1.75	
	Total	60.95	5.33	3.79	
Visana	2008	62.55	0.58	1.21	p<0,001**
	2009	63.90	0.94	1.51	
	Total	63.23	1.20	1.74	
Vik2	2008	60.70	0.75	1.42	p<0,001**
	2009	63.35	0.77	1.38	
	Total	62.03	2.54	2.57	
Virginia454 xCocer348 F1	2008	58.15	0.66	1.40	0,001**
	2009	59.25	1.25	1.89	
	Total	58.70	1.24	1.90	
Virginia 454 x Visana F1	2008	60.55	0.68	1.36	0,836
	2009	60.60	0.46	1.12	
	Total	60.58	0.56	1.23	
Virginia 454 x Vik2 F1	2008	60.90	0.73	1.40	p<0,001**
	2009	62.45	0.37	0.97	
	Total	61.68	1.15	1.74	
Cocer348 x Visana F1	2008	58.70	0.54	1.25	p<0,001**
	2009	59.95	0.58	1.27	
	Total	59.33	0.94	1.64	
Cocer348 x Vik 2 F1	2008	57.55	0.79	1.54	p<0,001**
	2009	59.35	0.34	0.99	
	Total	58.45	1.38	2.01	
Visana x Vik 2 F1	2008	58.80	0.80	1.52	p<0,001**
	2009	60.65	0.34	0.97	
	Total	59.73	1.44	2.01	
Virginia454 xCocer348 F2	2009	60.45	2.26	2.49	-
Virginia 454 x Visana F2	2009	61.15	3.92	3.24	-
Virginia 454 x Vik2 F2	2009	62.75	2.30	2.42	-
Cocer348 x Visana F2	2009	63.10	2.20	2.35	-
Cocer348 x Vik 2 F2	2009	62.25	5.57	3.79	-
Visana x Vik 2 F2	2009	63.15	2.66	2.58	-
Virginia343 xCocer348 B1	2009	57.11	1.77	2.33	-

Virginia 454 x Visana B1	2009	63.20	1.54	1.96	-
Virginia 454 x Vik2 B1	2009	63.15	1.08	1.65	-
Cocer348 x Visana B1	2009	58.55	1.31	1.96	-
Cocer348 x Vik 2 B1	2009	58.60	0.78	1.51	-
Visana x Vik 2 B1	2009	59.65	1.61	2.13	-
Virginia454 xCocer348 B2	2009	56.43	1.96	2.48	-
Virginia 454 x Visana B2	2009	58.85	1.40	2.01	-
Virginia 454 x Vik2 B2	2009	63.15	1.29	1.80	-
Cocer348 x Visana B2	2009	61.80	1.33	1.86	-
Cocer 348x Vik 2 B2	2009	60.25	1.04	1.69	-
Visana x Vik 2 B2	2009	58.75	0.83	1.55	-

Табела 9. Основни параметри за број дана од расађивања до пуног цветања

Sorta	Godina	AS	S ²	v%	LSD (p)
Virginia 454	2008	71.55	0.79	1.24	p<0,001**
	2009	73.20	1.64	1.75	
	Total	72.38	1.88	1.90	
Cocer348	2008	66.25	0.83	1.37	p<0,001**
	2009	69.05	0.89	1.37	
	Total	67.65	2.85	2.49	
Visana	2008	69.15	0.77	1.27	p<0,001**
	2009	71.15	0.87	1.31	
	Total	70.15	1.82	1.92	
Vik2	2008	67.40	0.88	1.40	p<0,001**
	2009	70.05	0.89	1.35	
	Total	68.73	2.67	2.38	
Virginia454 xCocer348 F1	2008	65.55	0.37	0.92	p<0,001**
	2009	67.10	0.52	1.07	
	Total	66.33	1.05	1.54	
Virginia 454 x Visana F1	2008	66.70	0.33	0.86	p<0,001**
	2009	69.35	0.34	0.85	
	Total	68.03	2.13	2.14	
Virginia 454 x Vik2 F1	2008	67.80	0.38	0.91	p<0,001**
	2009	71.15	0.56	1.05	
	Total	69.48	3.33	2.63	
Cocer348 x Visana F1	2008	66.65	0.34	0.88	p<0,001**
	2009	68.00	0.53	1.07	
	Total	67.33	0.89	1.40	
Cocer348 x Vik 2 F1	2008	64.80	0.38	0.95	p<0,001**
	2009	68.10	1.15	1.57	
	Total	66.45	3.54	2.83	
Visana x Vik 2 F1	2008	66.55	0.47	1.03	p<0,001**
	2009	68.45	0.47	1.00	
	Total	67.50	1.38	1.74	
Virginia454 xCocer348 F2	2009	69.30	2.64	2.35	-
Virginia 454 x Visana F2	2009	70.55	3.21	2.54	-
Virginia 454 x Vik2 F2	2009	70.90	2.94	2.42	-
Cocer348 x Visana F2	2009	70.50	3.21	2.54	-
Cocer348 x Vik 2 F2	2009	69.10	3.78	2.81	-
Visana x Vik 2 F2	2009	69.75	1.78	1.91	-
Virginia 454xCocer B1	2009	67.42	1.59	1.87	-
Virginia 454 x Visana B1	2009	69.50	1.32	1.65	-

Virginia 454 x Vik2 B1	2009	70.60	0.67	1.16	-
Cocer348 x Visana B1	2009	66.05	1.31	1.73	-
Cocer348 x Vik 2 B1	2009	66.70	0.75	1.30	-
Visana x Vik 2 B1	2009	69.15	0.77	1.27	-
Virginia 454xCocer B2	2009	65.81	0.76	1.33	-
Virginia 454 x Visana B2	2009	68.20	0.69	1.22	-
Virginia 454 x Vik2 B2	2009	71.55	0.58	1.06	-
Cocer348 x Visana B2	2009	67.55	1.21	1.63	-
Cocer348 x Vik 2 B2	2009	67.90	1.04	1.50	-
Visana x Vik 2 B2	2009	67.05	1.21	1.64	-

Табела 10. Основни параметри за садржај никотина (%)

Sorta	Godina	AS	S ²	v%	LSD (p)
Virginia 454	2008	0.84	0.01	14.61	0,945
	2009	0.84	0.01	12.46	
	Total	0.84	0.01	13.40	
Cocer348	2008	0.92	0.01	10.37	0,592
	2009	0.94	0.01	10.48	
	Total	0.93	0.01	10.33	
Visana	2008	1.15	0.04	17.20	0,370
	2009	1.10	0.02	14.19	
	Total	1.12	0.03	15.81	
Vik2	2008	0.88	0.01	10.81	0,726
	2009	0.89	0.01	9.37	
	Total	0.89	0.01	9.99	
Virginia454 xCocer348 F1	2008	1.11	0.01	7.54	0,346
	2009	1.09	0.01	7.55	
	Total	1.10	0.01	7.54	
Virginia 454 x Visana F1	2008	1.25	0.01	8.23	0,137
	2009	1.20	0.01	8.94	
	Total	1.22	0.01	8.72	
Virginia 454 x Vik2 F1	2008	0.82	0.01	12.83	0,127
	2009	0.87	0.01	11.62	
	Total	0.85	0.01	12.43	
Cocer348 x Visana F1	2008	1.17	0.01	9.39	0,215
	2009	1.13	0.01	10.48	
	Total	1.15	0.01	10.00	
Cocer348 x Vik 2 F1	2008	1.02	0.01	10.96	0,817
	2009	1.01	0.01	9.05	
	Total	1.01	0.01	9.93	
Visana x Vik 2 F1	2008	1.04	0.03	17.83	0,680
	2009	1.02	0.02	14.53	
	Total	1.03	0.03	16.13	
Virginia454 xCocer348 F2	2009	1.35	0.11	24.45	-
Virginia 454 x Visana F2	2009	1.29	0.15	30.23	-
Virginia 454 x Vik2 F2	2009	1.14	0.07	22.89	-
Cocer348 x Visana F2	2009	1.21	0.05	17.99	-
Cocer348 x Vik 2 F2	2009	1.10	0.05	20.90	-
Visana x Vik 2 F2	2009	1.25	0.10	25.10	-
Virginia454 xCocer348 B1	2009	1.21	0.04	16.92	-
Virginia 454 x Visana B1	2009	1.39	0.10	22.64	-

Virginia 454 x Vik2 B1	2009	1.22	0.06	20.12	-
Cocer348 x Visana B1	2009	1.32	0.08	20.87	-
Cocer348 x Vik 2 B1	2009	1.45	0.06	16.39	-
Visana x Vik 2 B1	2009	1.46	0.10	21.32	-
Virginia 454xCocer B2	2009	1.38	0.06	17.13	-
Virginia 454 x Visana B2	2009	1.34	0.07	19.85	-
Virginia 454 x Vik2 B2	2009	1.30	0.06	18.89	-
Cocer348 x Visana B2	2009	1.17	0.04	16.45	-
Cocer348 x Vik 2 B2	2009	1.18	0.03	14.63	-
Visana x Vik 2 B2	2009	1.30	0.06	18.37	-

Табела 11. Основни параметри за садржај беланчевина (%)

Sorta	Godina	AS	S ²	v%	LSD (p)
Virginia 454	2008	5.95	0.08	4.74	0,015*
	2009	5.70	0.11	5.86	
	Total	5.83	0.11	5.67	
Cocer348	2008	6.19	0.04	3.40	p<0,001**
	2009	5.34	0.04	3.74	
	Total	5.76	0.23	8.27	
Visana	2008	7.03	0.02	1.94	p<0,001**
	2009	6.66	0.04	3.16	
	Total	6.85	0.07	3.76	
Vik2	2008	5.75	0.08	4.88	0,010**
	2009	6.10	0.24	8.04	
	Total	5.92	0.19	7.28	
Virginia454 xCocer348 F1	2008	5.97	0.06	4.17	p<0,001**
	2009	5.57	0.10	5.63	
	Total	5.77	0.12	5.96	
Virginia 454 x Visana F1	2008	7.21	0.02	1.91	p<0,001**
	2009	5.49	0.07	4.87	
	Total	6.35	0.81	14.13	
Virginia 454 x Vik2 F1	2008	5.94	0.02	2.21	0,096
	2009	6.02	0.03	2.93	
	Total	5.98	0.03	2.66	
Cocer348 x Visana F1	2008	7.08	0.02	2.21	p<0,001**
	2009	5.89	0.05	3.72	
	Total	6.48	0.40	9.80	
Cocer348 x Vik 2 F1	2008	5.77	0.02	2.51	0,200
	2009	5.67	0.10	5.46	
	Total	5.72	0.06	4.26	
Visana x Vik 2 F1	2008	5.57	0.09	5.29	0,898
	2009	5.58	0.13	6.50	
	Total	5.57	0.11	5.85	
Virginia454 xCocer348 F2	2009	5.43	0.06	4.56	-
Virginia 454 x Visana F2	2009	5.42	0.09	5.51	-
Virginia 454 x Vik2 F2	2009	5.76	0.16	7.03	-
Cocer348 x Visana F2	2009	5.73	0.18	7.45	-
Cocer348 x Vik 2 F2	2009	5.83	0.10	5.29	-
Visana x Vik 2 F2	2009	6.09	0.29	8.77	-
Virginia454 xCocer348 B1	2009	5.44	0.07	4.75	-

Virginia 454 x Visana B1	2009	5.30	0.05	4.11	-
Virginia 454 x Vik2 B1	2009	5.46	0.07	4.76	-
Cocer348 x Visana B1	2009	6.11	0.04	3.18	-
Cocer348 x Vik 2 B1	2009	5.56	0.04	3.58	-
Visana x Vik 2 B1	2009	5.75	0.06	4.14	-
Virginia454 xCocer348 B2	2009	5.85	0.13	6.28	-
Virginia 454 x Visana B2	2009	5.89	0.07	4.61	-
Virginia 454 x Vik2 B2	2009	5.24	0.03	3.18	-
Cocer348 x Visana B2	2009	6.11	0.11	5.54	-
Cocer348 x Vik 2 B2	2009	5.42	0.05	4.28	-
Visana x Vik 2 B2	2009	5.42	0.05	4.24	-

Табела 12. Основни параметри за садржај растворљивих шећера (%)

Sorta	Godina	AS	S ²	v%	LSD (p)
Virginia 454	2008	14.09	0.15	2.74	p<0,001**
	2009	14.63	0.21	3.11	
	Total	14.36	0.25	3.47	
Cocer348	2008	16.23	0.62	4.86	0,003**
	2009	16.95	0.45	3.97	
	Total	16.59	0.66	4.89	
Visana	2008	14.04	0.11	2.40	p<0,001**
	2009	14.67	0.16	2.75	
	Total	14.35	0.23	3.37	
Vik2	2008	14.18	0.17	2.89	0,732
	2009	14.14	0.06	1.75	
	Total	14.16	0.11	2.36	
Virginia454 xCocer348 F1	2008	15.63	0.29	3.42	0,059
	2009	15.35	0.14	2.45	
	Total	15.49	0.23	3.09	
Virginia 454 x Visana F1	2008	15.21	0.08	1.83	p<0,001**
	2009	16.42	0.12	2.15	
	Total	15.82	0.48	4.36	
Virginia 454 x Vik2 F1	2008	14.52	0.64	5.51	0,137
	2009	14.22	0.15	2.74	
	Total	14.37	0.41	4.45	
Cocer348 x Visana F1	2008	13.87	0.42	4.65	p<0,001**
	2009	15.07	0.07	1.78	
	Total	14.47	0.61	5.38	
Cocer348 x Vik 2 F1	2008	15.33	0.11	2.20	0,436
	2009	15.25	0.10	2.07	
	Total	15.29	0.11	2.13	
Visana x Vik 2 F1	2008	14.98	0.29	3.59	0,026*
	2009	14.65	0.12	2.39	
	Total	14.82	0.23	3.23	
Virginia 454xCocer348 F2	2009	15.24	0.69	5.47	-
Virginia 454 x Visana F2	2009	15.12	1.38	7.78	-
Virginia 454 x Vik2 F2	2009	14.81	0.74	5.82	-
Cocer348 x Visana F2	2009	15.15	0.49	4.63	-
Cocer348 x Vik 2 F2	2009	15.20	0.72	5.58	-
Visana x Vik 2 F2	2009	14.37	0.38	4.27	-
Virginia454 xCocer348 B1	2009	14.69	0.17	2.78	-
Virginia 454 x Visana B1	2009	14.55	0.20	3.05	-

Virginia 454 x Vik2 B1	2009	13.94	0.80	6.41	-
Cocer348 x Visana B1	2009	15.04	0.14	2.44	-
Cocer348 x Vik 2 B1	2009	14.46	0.51	4.92	-
Visana x Vik 2 B1	2009	14.27	0.32	3.98	-
Virginia454 xCocer348 B2	2009	14.91	0.32	3.76	-
Virginia 454 x Visana B2	2009	14.21	0.26	3.59	-
Virginia 454 x Vik2 B2	2009	14.00	0.44	4.74	-
Cocer348 x Visana B2	2009	14.73	0.50	4.78	-
Cocer348 x Vik 2 B2	2009	14.09	0.21	3.29	-
Visana x Vik 2 B2	2009	13.88	0.29	3.87	-

2. Компоненте фенотипске варијабилности и херитабилност

Анализу компоненти неке особине, код хибрида, врши се најчешће у потомству Φ_1 , Φ_2 , B_1 и B_2 генерације. Према Fisher-у (1918) најбоље је користити квадрат стандардне девијације.

Веома важне методе су и планови према Comstock-у и Robinson-у (1952), који су означени као план I, II и III. Овај метод се састоји у анализи варијансе својстава добијених на основу пољских огледа.

Код испољавања неке квантитативне особине је укључен већи број гена.

Често се дешава да ефекат доминације једног гена умањи други ген који делује у супротном правцу. Из наведеног разлога Mather (1949) је развио метод за оцену адитивности и доминантности на основу варијанси у Φ_2 , B_1 и B_2 генерацији. Имајући у виду да је Φ_2 генерација раздвајања, она у себи садржи варијансу сваког генотипа као и варијансу услед дејства спољне средине.

Анализом варирања својства бавили су се Mather и Jinks (1971). Они су вршили мерења код родитеља, Φ_1 , Φ_2 , B_1 и B_2 генерације.

Компоненте варијабилности за испитиване особине приказане су у табели 13.

На основу ових резултата може се констатовати да се вредности компоненте варирања разликују, како за испитивана својства тако и за хибриде.

Укупно варирање, за различите особине, испољава различите вредности, али у оквиру једног својства вредности су приближне.

Укупно варирање највећу вредност има за особину висина биљке и принос по биљци, док најмању вредност има за садржај никотина.

Просечна вредност за висину биљке износи 29,3 док за садржај никотина износи 0,025.

Дражић (1986), испитујући укупно варирање, је утврдио да је оно највеће за својство висина биљке док је најмање за садржај никотина код Φ_2 , B_1 и B_2 генотипова.

Уколико је еколошко варирање велико, код испољавања неке особине, онда је утицај наследног фактора мала.

Код особине броја листова удео еколошког варирања је око 27% од укупног варирања, док је удео генетичког варирања знатно већи и износи око 72%.

Код испитивања приноса сувог листа еколошка варијанса износи 16,27%, док је генотипска 83,7%. Највеће еколошко варирање за ово својство је код хибрида Virginia 454 x Vik 2 и оно износи 21,43% од укупног фенотипског варирања.

Код анализе резултата за дужину листа, удео еколошке варијансе у укупном варирању је 28,12% , док је удео генетске знатно већи.

Наследно варирање може се поделити према Mather-у и Jinks-у (1971) на адитивни део, који може бити фиксиран селекцијом и доминантни део који теже можемо фиксирати селекцијом.

Robinson и sar. (1949) сматрају да је адитивна компонента значајна компонента генетског варирања и да њена величина одређује степен сличности између родитеља и потомства.

Веома висок износ адитивнг варирања запажен је за особину принос по биљци и износи 98% од генетичке варијансе.

Код испитивања адитивне компоненте варирања за број листова такође је добијено високо учешће у генетичком варирању од 83,9%.

Jinks I sar.(1970) наводе да адитивна варијанса једног хибрида у различитим годинама и локалитетима има различиту вредност.

Код испитивања особине висина биљке за хибрид Virginia 454 x Coser 348 запажено је веће учешће доминантне варијансе у укупном генетичком варирању и она износи 82,72 %.

Код испитивања броја дана до почетка бутонизације утврђено је учешће адитивних гена у укупном генетском варирању од 65,23%. Код свих хибрида за ову особину су сличне вредности по питању адитивне варијансе у укупном генетском варирању.

Код анализе варирања адитивних гена за садржај никотина они су заузимали процентуално веће учешће од доминантних у укупном генетском варирању, осим код хибрида Virginia 454 x Vik 2, где адитивно варирање заузима већи део и износи 66,6%. Код испитивања садржаја беланчевина такође је већи удео адитивне варијансе у укупном генетичком варирању.

По питању садржаја простих шећера, веће је учешће адитивне компоненте, осим код хибрида Coser 348 x Visana, где је веће учешће доминантне варијансе и износи 54,54 %.

Херитабилност (h^2) је показатељ у ком проценту се наслеђује једна особина из генерације у генерацију.

Појам херитабилности дефинисан је као однос генотипске и фенотипске варијансе:

$$h^2 = S_G^2 / S_F^2$$

Или као однос адитивне и фенотипске варијансе:

$$h^2 = S_A^2 / S_F^2$$

Falconer (1967) истиче да проучавање наследности омогућава боље сагледавање наслђивања квантитативних особина, а генетска добит у једној оплемењивачкој популацији зависи од генетичког варирања, интензитета селекције и наследности особина које се испитују.

Уколико је генетска варијанса велика за неко својство, а еколошка мала, потомство ће у великој мери личити на родитеље. Уколико се дешава супротно да је генетска варијанса мала, а еколошка велика, потомство ће се доста разликовати од родитеља. Уколико унутар генетске варијансе родитеља доминира адитивна компонента у односу на доминантну, постоји сигурнија могућност да ће се добити потомство слично родитељима.

Из наведеног разлога се однос између адитивне у укупне варијансе означава као херитабилност у ужем смислу и израчунава се:

$$h^2 = V_A / V_F$$

За успех у селекцији највећи значај има адитивна компонента генетске варијабилности и она се зове оплемењивачка вредност.

У ширем смислу херитабилност представља однос између генотипске и фенотипске варијансе:

$$h^2 = V_G / V_F$$

Уколико је херитабилност висока значи да постоји велика разлика између родитеља и да ће се у потомству Φ_2 издвојити генотипови са пожељним особинама.

Вредности наслеђивања за испитиване особине приказана су у табели 13.

На основу добијених резултата може се видети широк распон варијабилности за сва испитивана својства па је стога и компонента коефицијента херитабилности веома променљива у генетском и еколошком смислу.

Код испитивања особине висина биљке може се видети да је код већине хибрида испољена висока херитабилност у ужем и у ширем смислу, осим код хибрида Virginia 454 x Coser 348, где је она имала малу вредност.

За особину принос по биљци, такође је велика херитабилност, како у ужем тако и у ширем смислу.

Испитујући наслеђивање код тринаест генотипа дувана Дражић (2001) је утврдио да је херитабилност била висока за особину висина биљке и принос.

Наследност броја листова је велика, како у ширем тако и у ужем смислу и она износи у ширем смислу 69,91% , а у ужем 57,31%. Ови резултати се подударају са резултатима које су добили и Kim и Hwang (1982).

Испитујући наслеђивање код четири генотипа дувана Наумоски (1983) је утврдио да је својство броја листова по биљци било детерминисано адитивним и неадитивним дејством гена са преовладавањем адитивног дејства гена.

Код испитиваних својства која детерминишу обим листова такође је утврђен висок ниво херитабилности како у ужем тако и у ширем смислу.

Једино код хибрида Virginia 454 x Vik2 за својство ширина листа утврђен је нисак проценат херитабилности у ужем смислу он је 5,4% док у ширем смислу он износи 9,4 %.

Код испитиваних својства везаних за дужину вегетационог периода, зависно од хибрида, херитабилност је била мања док код других већа од 50%.

Код испитиваног својства садржаја никотина херитабилност у ширем смислу је доста висока и износи 80,54%, док је у ужем смислу доста мала и износи 45,9%.

Дражић (1986) је испитујући херитабилност хибрида вирџинијског дувана за особину садржај никотина добио високе вредности. Херитабилност у ширем смислу је износила 62% , а у ужем смислу је била 50,6%. Дражић (1987) је добио вредности за садржај никотина, код хибрида Φ_1 генерације, да је значајнији удео адитивних, а код хибрида Φ_2 генерације неадитивни гена.

Код анализе херитабилности за особину садржај беланчевина, утврђен је знатно нижи ниво херитабилности и он у ширем смислу износи 51,55%, а у ужем смислу је 31,23%. Ово говори да је учешће адитивне компоненте у детерминисању ове особине доста ниска.

Код испитивања садржаја простих шећера утврђена је херитабилност у ширем смислу од 55,05%, а у ужем смислу од 31,23%, што говори да наслеђивање ове особине тешко можемо контролисати у наредним генерацијама.

На основу анализе четири генотипа дувана, Дражић (1988) утврђује да је адитивно варирање знатно већи део генетичког варирања па и у просеку износи 67,2% од укупне генетичке варијансе.

Табела 13. Компоненте фенотипског (VP), еколошког (VE), генетског (VG,VA,VD) варирања и херитабилност (h^2) у F₂, B₁ и B₂ генерацији

Hibrid	VE	VP	VG	VA	VD	V _G /V _F	V _A /V _F
Висина биљке							
P1xP2	23,27	29,06	5,79	1,0	4,79	19,9	3,4
P1xP3	39,22	151,26	112,04	110,94	1,1	74,07	73,34
P1xP4	26,17	90,85	64,67	1,1	63,57	71,18	1,21
P2xP3	32,94	122,27	89,33	71,29	18,04	73,05	58,3
P2xP4	18,37	152,79	134,41	133,21	1,2	87,97	87,18
P3xP4	35,82	261,66	225,83	224,69	1,14	86,30	85,87
Број листова							
P1xP2	0,73	3,83	3,10	3,00	1,1	80,93	78,32
P1xP3	0,72	5,11	4,39	3,19	1,2	85,90	62,42
P1xP4	1,73	3,68	1,95	1,65	0,3	52,98	44,83
P2xP3	0,96	5,57	4,62	3,62	1,0	82,94	64,99
P2xP4	1,96	3,46	1,49	1,29	0,2	43,06	37,29
P3xP4	1,98	7,52	5,54	4,24	1,3	73,67	56,01
Принос по биљци							
P1x P2	52,70	143,20	90,50	88,4	2,1	63,19	61,73
P1xP3	41,54	203,39	161,85	158,55	3,3	79,57	77,95
P1xP4	36,58	170,64	134,05	131,75	2,3	78,55	77,20
P2xP3	26,34	228,56	202,23	198,73	3,5	88,48	86,94
P2xP4	23,84	171,80	147,95	144,73	3,22	86,11	84,24
P3xP4	20,24	317,93	297,69	293,49	4,2	93,63	92,31
Дужина листова							
P1xP2	9,30	31,84	22,54	21,32	1,21	70,79	66,95
P1xP3	10,57	51,69	41,12	39,62	1,5	79,55	76,64
P1xP4	10,61	32,79	22,18	21,08	1,1	67,64	64,28
P2xP3	7,41	32,76	25,35	24,15	1,2	77,38	73,71
P2xP4	8,10	30,58	22,48	21,18	1,3	73,51	69,26
P3xP4	9,35	17,10	7,75	7,05	0,7	45,32	41,22
Ширина листова							
P1xP2	5,25	4,70	3,4	2,3	1,1	72,34	48,93
P1xP3	10,55	15,62	5,07	3,77	1,3	32,45	24,13
P1xP4	5,20	5,74	0,54	0,31	0,23	9,4	5,4
P2xP3	8,55	7,06	4,12	3,21	0,91	58,35	45,46
P2xP4	3,49	6,97	3,48	2,78	0,7	49,92	39,88
P3xP4	8,31	8,19	4,11	2,90	1,21	50,18	35,40

Растојање од основе листа до његове максималне ширине							
P1xP2	14,38	9,27	7,21	5,11	2,10	77,7	55,12
P1xP3	17,61	11,43	8,11	6,32	1,79	70,95	55,29
P1xP4	14,74	7,10	6,71	4,34	2,37	94,5	61,1
P2xP3	9,47	6,56	4,11	2,55	1,56	62,65	38,87
P2xP4	6,92	4,46	3,76	2,11	1,65	84,3	47,3
P3xP4	9,47	7,19	6,34	4,96	1,38	88,17	68,98
Број дана до почетка бутонизације							
P1xP2	0,96	3,63	2,66	1,95	0,71	73,27	53,71
P1xP3	1,13	1,73	0,60	0,23	0,37	34,68	13,29
P1xP4	1,26	2,83	1,57	1,05	0,52	55,47	37,1
P2xP3	1,29	2,16	0,86	0,49	0,37	39,81	22,68
P2xP4	1,44	1,15	1,05	0,75	0,30	91,3	65,21
P3xP4	1,68	1,21	0,71	0,57	0,24	58,67	47,10
Број дана до почетка цветања							
P1xP2	2,49	2,26	1,52	0,80	0,72	67,25	35,39
P1xP3	0,98	3,92	2,94	1,91	1,03	75,0	48,72
P1xP4	1,42	2,30	0,88	0,53	0,35	38,26	23,04
P2xP3	2,36	2,20	1,98	1,76	0,22	90,0	80,0
P2xP4	2,81	5,57	2,75	1,31	1,44	49,37	23,51
P3xP4	1,44	2,66	1,22	0,89	0,33	45,86	33,45
Број дана до пуног цветања							
P1xP2	1,49	2,64	1,15	0,93	0,22	43,56	35,22
P1xP3	1,12	3,21	2,09	1,41	0,68	65,1	43,92
P1xP4	1,44	2,94	1,50	0,62	0,88	51,02	21,08
P2xP3	1,70	3,21	1,51	0,90	0,61	47,04	28,03
P2xP4	2,09	3,78	1,69	0,77	0,92	44,7	20,37
P3xP4	1,65	1,78	1,12	0,58	0,54	62,92	32,58
Садржај никотина							
P1xP2	0,01	0,11	0,10	0,07	0,03	90,9	63,63
P1xP3	0,02	0,15	0,13	0,08	0,05	86,66	53,33
P1xP4	0,01	0,07	0,06	0,02	0,04	85,71	28,57
P2xP3	0,06	0,05	0,04	0,02	0,02	80,0	40,0
P2xP4	0,03	0,05	0,03	0,02	0,01	60,0	40,0
P3xP4	0,02	0,10	0,08	0,05	0,03	80,0	50,0
Садржај беланчевина							
P1xP2	0,14	0,06	0,05	0,04	0,02	83,33	66,66
P1xP3	0,07	0,09	0,04	0,02	0,02	44,4	22,2
P1xP4	0,11	0,16	0,06	0,03	0,01	37,5	18,75
P2xP3	0,11	0,18	0,07	0,04	0,02	38,9	22,2
P2xP4	0,16	0,10	0,05	0,03	0,02	50,0	30,0
P3xP4	0,12	0,29	0,16	0,08	0,04	55,17	27,58

Садржај простих шећера							
P1xP2	0,37	0,70	0,32	0,21	0,11	45,71	30,0
P1xP3	0,19	1,38	1,19	0,71	0,48	86,23	51,44
P1xP4	0,25	0,74	0,49	0,25	0,24	66,21	33,78
P2xP3	0,38	0,49	0,11	0,05	0,06	22,45	10,20
P2xP4	0,29	0,72	0,43	0,32	0,11	59,72	44,4
P3xP4	0,18	0,38	0,19	0,14	0,05	50,0	36,84

P1- Virginija454

P2 – Cocer 348

P3 – Visana

P4- Vik 2

3. Хетерозис и интеракције неалелних гена

Механизам настанка хетерозиса још увек није довољно разјашњен. Тако да данас постоји велики број научних хипотеза које настоје да објасне овај феномен.

Има група истраживача који сматрају да хетерозис настаје као последица хетерозиготности одређених доминантних и неалелних интерактивних гена где они утичу на веће испољавање појединих својстава у F_1 генерацији у односу на просек подитеља или бољег родитеља.

Проблемом истраживања хетерозиса код дувана бавили су се многи истраживачи. На основу укрштања различитих сората *Nicotiana rustica* L. Bolsunov (1954) је добио у потомству F_2 генерације потомке са бољим особинама у односу на родитеље и F_1 генерацију. Он је ову појаву назвао суперхетерозис. У својим даљим истраживањима хетерозиса, Bolsunov (1971) тврди да је узрок настајања хетерозиса интеракција гена на различитим локусима.

У овим истраживањима резултати за оцену хетерозиса приказани су у табели 14.

Код испитивања хетерозиса за особину висина биљке утврђен је позитиван хетерозис хибрида Virginia 454 x Visana, како у односу на просек родитеља, тако и у односу на бољег родитеља и он износи 15.57%, односно 3.3%. Код ове особине позитиван хетерозис остварио је и хибрид Visana x Vik 2.

Испитујући хетерозис за особину број листова запажа се да су сви хибриди остварили негативан хетерозис, како у односу на бољег, тако и у односу на просек родитеља.

На основу анализе својства принос по биљци утврђен је позитиван хетерозис, како у односу на просек родитеља, тако и у односу на бољег родитеља код два хибрида и то Virginia 454 x Cocer 348 и Virginia 454 x Visana. У свим осталим укрштањима запажен је негативан хетерозис по питању овог својства. Ово се подудара са резултатима Marani i Sachs (1966) који су такође добили повећање приноса и до 21% у односу на просек родитеља.

Код особине дужина листа, ширина листа и растојање од основе листа до његове максималне ширине остварен је позитиван хетерозис за два горе наведена хибрида, који су имали и позитиван хетерозис за принос по биљци. Код свих осталих хибрида махом је био негативан хетерозис за ове наведене особине.

Код испитивања особина која детерминишу дужину вегетационог периода (број дана од расађивања до бутонизације, број дана од расађивања до почетка цветања и број дана од расађивања до пуног цветања) утврђен је негативан хетерозис код свих испитиваних хибрида F_1 генерације.

Код испитиване особине садржај никотина, код већине хибрида остварен је позитиван хетерозис, али се он креће у мањем обиму и износи у односу на просек родитеља од 0.02 до 0.24%.

За особину садржај беланчевина код свих хибрида је забележен негативан хетерозис.

За својство садржај растворљивих шећера код већине хибрида је запажен позитиван хетерозис и он се креће од 0.02 до 1.46% у односу на просек родитеља.

Интеракције неалелних гена

У испољавалњу неког фенотипског својства, поред гена који детерминишу особине на исто могу утицати и други алели или неалелни гени истог генотипа. Ова појава позната је као интеракција гена или епистаза. У квантитативној генетици се појам епистазе понекад користи код појаве деловања свих неалелних генских интеракција.

На основу средњих вредности P_1 , P_2 , F_1 , F_2 , B_1 и B_2 генерације може се одредити деловање неалелне интеракције на ове просеке и одредити величина тих интеракција.

Облици неалелне интеракције означавају се словима (i, j, l) и она представљају следеће типове интергенских интеракција:

- i- хомозиготна x хомозиготна интеракција
- j- хомозиготна x хетерозиготна интеракција
- l- хетерозиготна x хетерозиготна интеракција

Неалелне интеракције могу се поделити у два дела:

1. епистаза комплементарног типа
2. епистаза двоструког типа

Према исраживањима интеракције гена Mather & Jinks (1971) су утврдили да на основу вредности h и l се може одредити тип интеракције-епистазе. Ако је h и l истог знака у питању је интеракција комплементарна или рецесивно епистатична. Према многим истраживачима i-тип неалелне интеракције је могуће фиксирати селекцијом чистих линија. На супрот овом (j, i, l) тип није могуће фиксирати селекцијом јер су они у својој основи потпуно или делимично хетерозиготни. Добивени резултати за израчунавање ефекта гена за све испитиване особине хибрида исказана су у табели 15.

На основу израчунатих ефеката гена за особину висина биљке можес се видети да је код хибрида Virginia 454 x Coser 348 изражено позитивно деловање адитивних и доминантних гена. Код свих осталих хибрида изражено је негативно дејство ових гена. Код испитивања својства број листова по биљци је утврђен позитиван ефекат адитивних гена, позитиван ефекат хомозиготних интеракција, позитиван ефекат хомозиготних и хетерозиготних интеракција као и позитиван ефекат хетерозиготних интеракција (i, j, l) за хибрид Virginia 454 x Coser 348. Такође за хибрид Visana x Vik2 утврђен је позитиван ефекат адитивних и доминантних гена. Истражујући ефекат деловања гена за особину приноса по биљци код испитиваних хибрида можемо видети да постоји позитивна хомозиготна интеракција (i).

Код анализирања ефекта гена за дужину листа можемо видети да је позитиван ефекат адитивних и доминантних гена изражен само код хибрида Virginia 454 x Vik2.

Код анализе резултата ефекта гена за ширину листа код већине хибрида може се видети позитивно адитивно деловање гена и позитивну хомозиготну интеракцију (i).

Код истраживања ефекта гена на особину која одређује дужину вегетационог периода може се видети да је код појединих хибрида испољено позитивно адитивно деловање гена, док је код других, испољен негативан адитиван ефекат гена.

Код испитивања ефекта гена на садржај никотина и беланчевина може се видети да је дејство већим делом негативно код свих хибрида.

На основу резултата о ефекту деловања гена за особину садржај простих шећера код испитиваних хибрида може се видети да преовлађује позитиван ефекат адитивних гена. Поред овога код свих хибрида запажен је и позитиван ефекат хомозиготне интеракције (i).

Табела 14. Испитивање хетерозиса у F_1 генерацији за сва испитивана својства у (%)

Hibridi F1	Aritmetička sredina prvog roditelja (P1)	Aritmetička sredina drugog roditelja (P2)	Aritmetička sredina F1 generacije	Aritmetička sredina roditeljskih generacija	Aritmetička sredina roditelja	Heterozis MP	Heterozis u odnosu na boljeg roditelja BP	Statistička značajnost testa za heterozis u odnosu na prosek roditelja	Statistička značajnost testa za heterozis u odnosu na boljeg roditelja
Висина биљке									
P1 X P2	164.78	156.88	163.52	160.83	164.78	2.69	-1.27	p>0,05	p>0,05
P1x P3	164.78	189.33	192.63	177.05	189.33	15.57	3.30	p<0,05	p>0,05
P1x P4	164.78	188.20	179.61	176.49	188.20	3.11	-8.60	p>0,05	p<0,05
P2x P3	156.88	189.33	176.53	173.10	189.33	3.42	-12.80	p<0,05	p<0,05
P2x P4	156.88	188.20	170.63	172.54	188.20	-1.91	-17.57	p<0,05	p<0,05
P3x P4	189.33	188.20	195.41	188.76	189.33	6.64	6.08	p<0,05	p<0,05
Број листова									
P1x P2	27.60	25.60	25.18	26.60	27.60	-1.43	-2.43	p<0,05	p<0,05
P1x P3	27.60	31.00	28.53	29.30	31.00	-0.78	-2.48	p<0,05	p<0,05
P1x P4	27.60	26.58	25.68	27.09	27.60	-1.42	-1.93	p<0,05	p<0,05
P2x P3	25.60	31.00	27.00	28.30	31.00	-1.30	-4.00	p<0,05	p<0,05
P2x P4	25.60	26.58	25.45	26.09	26.58	-0.64	-1.13	p<0,05	p<0,05
P3x P4	31.00	26.58	27.18	28.79	31.00	-1.62	-3.83	p<0,05	p<0,05
Принос по биљци									
P1x P2	109.88	106.55	114.73	108.22	109.88	6.51	4.85	p<0,05	p<0,05
P1x P3	109.88	124.58	131.68	117.23	124.58	14.45	7.10	p<0,05	p<0,05
P1x P4	109.88	89.38	85.95	99.63	109.88	-13.68	-23.93	p<0,05	p<0,05
P2x P3	106.55	124.58	102.65	115.57	124.58	-12.92	-21.93	p<0,05	p<0,05
P2x P4	106.55	89.38	86.03	97.97	106.55	-11.94	-20.53	p<0,05	p<0,05
P3x P4	124.58	89.38	91.63	106.98	124.58	-15.36	-32.96	p<0,05	p<0,05

Дужина листова									
P1x P2	59.00	55.82	60.15	57.41	59.00	2.74	1.15	p<0,05	p>0,05
P1x P3	59.00	62.53	65.29	60.77	62.53	4.52	2.76	p<0,05	p<0,05
P1x P4	59.00	52.22	58.35	55.61	59.00	2.74	-0.65	p<0,05	p>0,05
P2x P3	55.82	62.53	60.25	59.18	62.53	1.08	-2.28	p<0,05	p<0,05
P2x P4	55.82	52.22	53.52	54.02	55.82	-0.50	-2.31	p>0,05	p<0,05
P3x P4	62.53	52.22	52.93	57.38	62.53	-4.45	-9.60	p<0,05	p<0,05
Ширина листова									
P1x P2	30.47	27.17	30.76	28.82	30.47	1.94	0.29	p<0,05	p>0,05
P1x P3	30.47	25.70	32.51	28.09	30.47	4.42	2.04	p<0,05	p<0,05
P1x P4	30.47	25.79	27.26	28.13	30.47	-0.87	-3.21	p<0,05	p<0,05
P2x P3	27.17	25.70	29.47	26.44	27.17	3.03	2.30	p<0,05	p<0,05
P2x P4	27.17	25.79	25.79	26.48	27.17	-0.69	-1.38	p<0,05	p<0,05
P3x P4	25.70	25.79	26.02	25.75	25.79	0.27	0.23	p>0,05	p>0,05
Удаљеност од основе до максималне ширине листа									
P1x P2	28.74	27.08	30.23	27.91	28.74	2.32	1.49	p<0,05	-
P1x P3	28.74	30.60	33.59	29.67	30.60	3.92	2.99	p<0,05	p<0,05
P1x P4	28.74	25.38	27.50	27.06	28.74	0.44	-1.24	-	-
P2x P3	27.08	30.60	29.85	28.84	30.60	1.01	-0.75	-	-
P2x P4	27.08	25.38	26.67	26.23	27.08	0.44	-0.41	-	-
P3x P4	30.60	25.38	26.73	27.99	30.60	-1.26	-3.87	p<0,05	p<0,05
Број дана до бутонизације									
P1x P2	56.68	54.50	52.55	55.59	56.68	-3.04	-4.13	p<0,05	p<0,05
P1x P3	56.68	56.00	54.68	56.34	56.68	-1.67	-2.01	p<0,05	p<0,05
P1x P4	56.68	55.30	54.75	55.99	56.68	-1.24	-1.93	p<0,05	p<0,05
P2x P3	54.50	56.00	52.85	55.25	56.00	-2.40	-3.15	p<0,05	p<0,05
P2x P4	54.50	55.30	52.10	54.90	55.30	-2.80	-3.20	p<0,05	p<0,05
P3x P4	56.00	55.30	52.65	55.65	56.00	-3.00	-3.35	p<0,05	p<0,05

Број дана до почетка цветања									
P1x P2	64.18	60.95	58.70	62.57	64.18	-3.87	-5.48	p<0,05	p<0,05
P1x P3	64.18	63.23	60.58	63.71	64.18	-3.13	-3.61	p<0,05	p<0,05
P1x P4	64.18	62.03	61.68	63.11	64.18	-1.43	-2.51	p<0,05	p<0,05
P2x P3	60.95	63.23	59.33	62.09	63.23	-2.77	-3.90	p<0,05	p<0,05
P2x P4	60.95	62.03	58.45	61.49	62.03	-3.04	-3.58	p<0,05	p<0,05
P3x P4	63.23	62.03	59.73	62.63	63.23	-2.90	-3.51	p<0,05	p<0,05
Број дана до пуног цветања									
P1x P2	72.38	67.65	66.33	70.02	72.38	-3.69	-6.05	p<0,05	p<0,05
P1x P3	72.38	70.15	68.03	71.27	72.38	-3.24	-4.35	p<0,05	p<0,05
P1x P4	72.38	68.73	69.48	70.56	72.38	-1.08	-2.91	p<0,05	p<0,05
P2x P3	67.65	70.15	67.33	68.90	70.15	-1.58	-2.83	p<0,05	p<0,05
P2x P4	67.65	68.73	66.45	68.19	68.73	-1.74	-2.28	p<0,05	p<0,05
P3x P4	70.15	68.73	67.50	69.44	70.15	-1.94	-2.65	p<0,05	p<0,05
Садржај никтина									
P1x P2	0.84	0.93	1.10	0.89	0.93	0.21	0.17	p<0,05	p<0,05
P1x P3	0.84	1.12	1.22	0.98	1.12	0.24	0.10	p<0,05	p<0,05
P1x P4	0.84	0.89	0.85	0.87	0.89	-0.02	-0.04	-	p<0,05
P2x P3	0.93	1.12	1.15	1.03	1.12	0.13	0.03	p<0,05	-
P2x P4	0.93	0.89	1.01	0.91	0.93	0.10	0.08	p<0,05	p<0,05
P3x P4	1.12	0.89	1.03	1.01	1.12	0.02	-0.09	-	p<0,05
Садржај беланжевина									
P1x P2	5.83	5.76	5.77	5.80	5.83	-0.02	-0.06	-	-
P1x P3	5.83	6.85	6.35	6.34	6.85	0.01	-0.50	-	p<0,05
P1x P4	5.83	5.92	5.98	5.88	5.92	0.11	0.06	p<0,05	-
P2x P3	5.76	6.85	6.48	6.31	6.85	0.18	-0.37	-	p<0,05
P2x P4	5.76	5.92	5.72	5.84	5.92	-0.12	-0.20	-	p<0,05
P3x P4	6.85	5.92	5.57	6.39	6.85	-0.81	-1.28	p<0,05	p<0,05

Садржај простих шећера									
P1x P2	14.36	16.58	15.49	15.47	16.58	0.02	-1.09	-	p<0,05
P1x P3	14.36	14.35	15.82	14.36	14.36	1.46	1.46	p<0,05	p<0,05
P1x P4	14.36	14.16	14.37	14.26	14.36	0.11	0.01	-	-
P2x P3	16.58	14.35	14.47	15.47	16.58	-0.99	-2.11	p<0,05	p<0,05
P2x P4	16.58	14.16	15.29	15.37	16.58	-0.08	-1.29	-	p<0,05
P3x P4	14.35	14.16	14.82	14.26	14.35	0.56	0.47	p<0,05	p<0,05

P1- Virginija454

P2 – Cocer 348

P3 – Visana

P4- Vik 2

Табела 15. Величина израчунатих ефеката гена на основу просека генерације испитиваних хибрида

Hibrid	m	d	h	i	j	l
Висина биљке						
P1xP2	155.83	3.95	1.46	-4.99	-6.58	6.22
P1xP3	180.17	-12.27	-49.32	3.12	16.79	61.78
P1xP4	144.53	-11.71	67.24	-31.96	5.70	-32.17
P2xP3	153.33	-16.22	11.49	-19.77	1.26	11.70
P2xP4	124.95	-15.66	103.89	-47.59	-5.07	-58.22
P3xP4	210.17	0.56	-105.05	21.41	12.16	90.28
Број листова						
P1xP2	31.99	1.00	-20.93	5.38	0.24	14.13
P1xP3	28.30	-1.70	-8.62	-1	1.40	8.85
P1xP4	26.09	0.51	0.05	-1	-2.02	-0.47
P2xP3	26.40	-2.70	-6.2	-1.9	0.10	6.80
P2xP4	18.79	-0.49	13.18	-7.3	-1.12	-6.52
P3xP4	24.39	2.21	1.65	-4.4	-1.62	1.13
Принос по биљци						
P1xP2	141.03	1.67	-111.40	32.81	-1.55	85.10
P1xP3	135.73	-7.35	-106.26	18.5	5.20	102.21
P1xP4	104.31	10.25	-8.08	4.68	-12.78	-10.28
P2xP3	124.47	-9.02	-58.44	8.9	-0.87	36.63
P2xP4	120.67	8.59	-78.82	22.7	-15.47	44.18
P3xP4	140.38	17.60	-126.36	33.4	-18.40	77.61
Дужина листова						
P1xP2	49.70	1.59	5.82	-7.71	-0.88	4.63
P1xP3	53.45	-1.77	1.76	-7.32	-2.47	10.08
P1xP4	51.26	3.39	5.95	-4.35	-6.65	1.14
P2xP3	56.53	-3.36	-6.74	-2.65	3.00	10.48
P2xP4	47.71	1.80	21.78	-6.31	-6.41	-15.98
P3xP4	56.53	5.16	1.51	-0.85	-5.20	-5.11
Ширина листова						
P1xP2	33.33	1.65	-27.11	4.51	-3.16	24.55
P1xP3	30.69	2.39	-10.10	2.6	-8.31	11.93
P1xP4	31.54	2.34	-17.44	3.41	1.73	13.17
P2xP3	29.19	0.74	-18.94	2.75	4.18	19.22
P2xP4	31.28	0.69	-21.27	4.8	-3.42	15.78
P3xP4	39.73	-0.04	-41.97	13.98	1.25	28.26
Удаљеност од основе листа до максималне ширине листа						
P1xP2	28.79	0.83	-16.35	0.88	-2.95	17.78
P1xP3	29.43	-0.93	-13.78	-0.24	-4.60	17.94
P1xP4	25.17	1.68	-6.11	-1.89	2.27	8.44
P2xP3	22.58	-1.76	4.50	-6.26	1.58	2.76
P2xP4	30.12	0.85	-17.90	3.89	1.83	14.46
P3xP4	27.22	2.61	-6.26	-0.77	-2.63	5.78

Број дана до бутонизације						
P1xP2	55.55	1.09	-3.38	-0.04	0.71	0.39
P1xP3	57.44	0.34	-8.59	1.1	-1.58	5.83
P1xP4	52.49	0.69	4.18	-3.5	-0.28	-1.92
P2xP3	54.25	-0.75	0.2	-1	1.10	-1.60
P2xP4	53.30	-0.40	3	-1.6	1.40	-4.20
P3xP4	57.65	0.35	-7.6	2,0	0.70	2.60
Број дана до почетка цветања						
P1xP2	77.30	1.62	-48.79	14.73	-1.88	30.19
P1xP3	64.21	0.48	-8.59	0.5	7.75	4.96
P1xP4	61.51	1.08	4.81	-1.6	-2.15	-4.64
P2xP3	73.79	-1.14	-28.29	11.7	-4.22	13.83
P2xP4	72.79	-0.54	-27.82	11.3	-2.22	13.48
P3xP4	78.43	0.60	-42.41	15.8	0.60	23.71
Број дана до пуног цветања						
P1xP2	80.75	2.36	-31.38	10.73	-1.51	16.96
P1xP3	78.07	1.11	-20.02	6.8	0.37	9.98
P1xP4	69.86	1.83	4.56	-0.7	-5.55	-4.94
P2xP3	83.70	-1.25	-36.42	14.8	-0.50	20.05
P2xP4	75.39	-0.54	-16.22	7.2	-1.32	7.28
P3xP4	76.04	0.71	-16.62	6.6	2.78	8.08
Садржај никотина						
P1xP2	1.13	-0.05	0.93	0.24	-0.25	-0.96
P1xP3	0.67	-0.14	1.91	-0.31	0.38	-1.36
P1xP4	0.40	-0.03	2.53	-0.46	-0.12	-2.08
P2xP3	0.89	-0.10	1.02	-0.13	0.48	-0.77
P2xP4	0.06	0.02	3.22	-0.85	0.50	-2.27
P3xP4	0.49	0.12	2.48	-0.51	0.09	-1.95
Садржај беланчевина						
P1xP2	4.93	0.04	1.14	-0.86	-0.89	-0.31
P1xP3	5.65	-0.51	-1.62	-0.68	-0.16	2.32
P1xP4	7.51	-0.04	-5.48	1.63	0.53	3.96
P2xP3	4.77	-0.55	2.11	-1.535	1.09	-0.40
P2xP4	7.20	-0.08	-3.98	1.35	0.44	2.51
P3xP4	8.43	0.47	-6.48	2.04	-0.26	3.63
Садржај простих шећера						
P1xP2	17.21	-1.11	-6.17	1.74	1.77	4.45
P1xP3	17.31	0.00	-7.26	2.95	0.66	5.77
P1xP4	17.61	0.10	-7.98	3.35	-0.32	4.75
P2xP3	16.52	1.12	-3.43	1.05	-1.62	1.39
P2xP4	19.07	1.21	-11.70	3.70	-1.67	7.93
P3xP4	15.44	0.09	-3.65	1.18	0.58	3.03

P1- Virginija454

P3 – Visana

P2 – Cocer 348

P4- Vik 2

4. Корелациона зависност особина

На основу генетичких истраживања, испитујући две појаве, често се увиђа да између њих постоји узајамна повезаност.

Корелациони коефицијент представља релативни показатељ и независан је од мерних јединица за испитивана својства и он представља степен слагања променљивих. Коефицијент корелације се означава са r и он се креће између 0 и 1 уколико је ближе 1 већа је међузависност између испитиваних особина. Уколико је корелациони коефицијент 0 не постоји корелација између тих особина.

По Falconeri (1967) корелације су у селекцији значајне из више разлога, јер треба знати како се побољшање једне особине одражава на промене других особина.

4.1 Коефицијент просте фенотипске корелације

Корелациони коефицијент за сва испитивана својства приказан је у табелама од 16 до 21.

Испитујући корелациону зависност код хибрида Virginia 454 x Coser 348 утврђена је позитивна корелација за број листова и принос по биљци као и за број листова и дужине листа. Такође је утврђена значајна позитивна корелација за висину биљке и дужину листа као и висину биљке и ширину листа као и висину биљке и растојање од основе листа до његове максималне ширине.

Испитајући корелациону зависност код хибрида Virginia 454 x Visana може се закључити да постоји значајна корелација између висине биљке и садржаја беланчевина као и броја листова и садржај беланчевина. Такође је код овог хибрида утврђена и значајна зависност између висине биљке и растојања од основе до максималне ширине листа.

Код хибрида Virginia 454 x Vik2 утврђена је значајна позитивна корелација између висине биљке и растојања од основе до максималне ширине листа.

Kim и Hwang (1982) су код свих хибрида пронашли позитивне корелације за принос и висину биљке као и између броја дана од расађивања до цветања и броја листова.

Дражић (1986) наводи веома јаку и позитивну корелацију између дужине и ширине листа.

Код хибрида Coser 348 x Visana добијена је значајна корелациона зависност између својстава висина биљке и ширина листа као и висина биљке и растојање од основе листа до његове максималне ширине. Такође, код овог хибрида примећена је позитивна корелациона зависност између висине биљке и садржаја беланчевина у листу.

Код анализе корелационе зависности између особина хибрида Coser 348 x Vik2 утврђена је позитивна корелација између броја листова и броја дана од расађивања до пуног цветања. Такође и позитивна корелација између висине биљке и броја дана од расађивања до пуног цветања.

Анализом корелационе зависности између особина хибрида Visana x Vik2 утврђена је значајна зависност између висине биљке и дужине листа, висине биљке и броја дана од расађивања до пуног цветања. Такође је утврђена и значајна позитивна корелација између дужине листа и броја дана од расађивања до пуног цветања.

Табела 16. Коefицијенти фенотипске корелације хибрида Virginia 454x Coser348

	visina	brlistova	prinos	dužlist	širlist	osmax	danabuton	danacvet	danpuncvet	nikotin	belančevine	šećer
visina	1±0	0.4±0.15	-0.21±0.16	0.69±0.12	0.89±0.07	0.86±0.08	-0.22±0.16	-0.44±0.15	-0.68±0.12	0.07±0.16	0.52±0.14	0.31±0.15
brlistova	0.4±0.15	1±0	0.07±0.16	0.43±0.15	0.48±0.14	0.38±0.15	-0.08±0.16	-0.29±0.16	-0.3±0.15	-0.09±0.16	0.17±0.16	-0.03±0.16
prinos	-0.21±0.16	0.07±0.16	1±0	-0.04±0.16	-0.01±0.16	-0.01±0.16	0.13±0.16	-0.17±0.16	0.01±0.16	0.02±0.16	0.2±0.16	-0.41±0.15
dužlist	0.69±0.12	0.43±0.15	-0.04±0.16	1±0	0.79±0.1	0.76±0.11	0.1±0.16	-0.31±0.15	-0.59±0.13	0.14±0.16	0.44±0.15	0.23±0.16
širlist	0.89±0.07	0.48±0.14	-0.01±0.16	0.79±0.1	1±0	0.91±0.07	-0.07±0.16	-0.51±0.14	-0.73±0.11	0.13±0.16	0.57±0.13	0.28±0.16
osmax	0.86±0.08	0.38±0.15	-0.01±0.16	0.76±0.11	0.91±0.07	1±0	-0.15±0.16	-0.42±0.15	-0.75±0.11	0.14±0.16	0.69±0.12	0.28±0.16
danabuton	-0.22±0.16	-0.08±0.16	0.13±0.16	0.1±0.16	-0.07±0.16	-0.15±0.16	1±0	0.39±0.15	0.2±0.16	0.23±0.16	-0.1±0.16	-0.02±0.16
danacvet	-0.44±0.15	-0.29±0.16	-0.17±0.16	-0.31±0.15	-0.51±0.14	-0.42±0.15	0.39±0.15	1±0	0.49±0.14	-0.13±0.16	-0.39±0.15	-0.12±0.16
danpuncvet	-0.68±0.12	-0.3±0.15	0.01±0.16	-0.59±0.13	-0.73±0.11	-0.75±0.11	0.2±0.16	0.49±0.14	1±0	-0.28±0.16	-0.55±0.14	-0.3±0.15
nikotin	0.07±0.16	-0.09±0.16	0.02±0.16	0.14±0.16	0.13±0.16	0.14±0.16	0.23±0.16	-0.13±0.16	-0.28±0.16	1±0	0.08±0.16	0.01±0.16
belančevine	0.52±0.14	0.17±0.16	0.2±0.16	0.44±0.15	0.57±0.13	0.69±0.12	-0.1±0.16	-0.39±0.15	-0.55±0.14	0.08±0.16	1±0	0.42±0.15
šećer	0.31±0.15	-0.03±0.16	-0.41±0.15	0.23±0.16	0.28±0.16	0.28±0.16	-0.02±0.16	-0.12±0.16	-0.3±0.15	0.01±0.16	0.42±0.15	1±0

Табела 17. Коefицијенти фенотипске корелације хибрида Virginia 454x Visana

	visina	brlistova	prinos	dužlist	širlist	osmax	danabuton	danacvet	danpuncvet	nikotin	belančevine	šećer
visina	1±0	0.92±0.06	0.08±0.16	0.54±0.14	0.62±0.13	0.91±0.07	-0.31±0.15	-0.08±0.16	-0.87±0.08	0.26±0.16	0.96±0.04	-0.89±0.07
brlistova	0.92±0.06	1±0	0.12±0.16	0.49±0.14	0.47±0.14	0.81±0.09	-0.3±0.15	-0.07±0.16	-0.82±0.09	0.27±0.16	0.92±0.07	-0.83±0.09
prinos	0.08±0.16	0.12±0.16	1±0	0±0.16	0.24±0.16	0±0.16	0.09±0.16	-0.17±0.16	-0.12±0.16	-0.01±0.16	0.14±0.16	-0.05±0.16
dužlist	0.54±0.14	0.49±0.14	0±0.16	1±0	0.61±0.13	0.62±0.13	-0.16±0.16	0.23±0.16	-0.47±0.14	0.2±0.16	0.46±0.14	-0.55±0.14
širlist	0.62±0.13	0.47±0.14	0.24±0.16	0.61±0.13	1±0	0.73±0.11	-0.09±0.16	0.2±0.16	-0.56±0.13	0.18±0.16	0.55±0.14	-0.59±0.13
osmax	0.91±0.07	0.81±0.09	0±0.16	0.62±0.13	0.73±0.11	1±0	-0.32±0.15	0.07±0.16	-0.84±0.09	0.27±0.16	0.88±0.08	-0.89±0.07
danabuton	-0.31±0.15	-0.3±0.15	0.09±0.16	-0.16±0.16	-0.09±0.16	-0.32±0.15	1±0	0.34±0.15	0.24±0.16	-0.13±0.16	-0.33±0.15	0.37±0.15
danacvet	-0.08±0.16	-0.07±0.16	-0.17±0.16	0.23±0.16	0.2±0.16	0.07±0.16	0.34±0.15	1±0	0.01±0.16	0.05±0.16	-0.05±0.16	-0.04±0.16
danpuncvet	-0.87±0.08	-0.82±0.09	-0.12±0.16	-0.47±0.14	-0.56±0.13	-0.84±0.09	0.24±0.16	0.01±0.16	1±0	-0.19±0.16	-0.9±0.07	0.78±0.1
nikotin	0.26±0.16	0.27±0.16	-0.01±0.16	0.2±0.16	0.18±0.16	0.27±0.16	-0.13±0.16	0.05±0.16	-0.19±0.16	1±0	0.28±0.16	-0.32±0.15
belančevine	0.96±0.04	0.92±0.07	0.14±0.16	0.46±0.14	0.55±0.14	0.88±0.08	-0.33±0.15	-0.05±0.16	-0.9±0.07	0.28±0.16	1±0	-0.87±0.08
šećer	-0.89±0.07	-0.83±0.09	-0.05±0.16	-0.55±0.14	-0.59±0.13	-0.89±0.07	0.37±0.15	-0.04±0.16	0.78±0.1	-0.32±0.15	-0.87±0.08	1±0

Табела 18. Коefицијенти фенотипске корелације хибрида Virginia 454x Vik2

	visina	brlistova	prinos	dužlist	širlist	osmax	danabuton	danacvet	danpuncvet	nikotin	belančevine	šećer
visina	1±0	0.21±0.16	-0.14±0.16	-0.4±0.15	0±0.16	0.89±0.07	-0.52±0.14	-0.76±0.1	-0.92±0.07	-0.23±0.16	-0.29±0.16	0.27±0.16
brlistova	0.21±0.16	1±0	0.1±0.16	-0.21±0.16	0.09±0.16	0.15±0.16	0.11±0.16	-0.15±0.16	-0.28±0.16	-0.04±0.16	0.24±0.16	-0.15±0.16
prinos	-0.14±0.16	0.1±0.16	1±0	0.15±0.16	0.32±0.15	-0.18±0.16	0.33±0.15	0.26±0.16	0.12±0.16	-0.09±0.16	-0.05±0.16	-0.34±0.15
dužlist	-0.4±0.15	-0.21±0.16	0.15±0.16	1±0	0.19±0.16	-0.4±0.15	0.31±0.15	0.37±0.15	0.49±0.14	-0.09±0.16	-0.15±0.16	-0.02±0.16
širlist	0±0.16	0.09±0.16	0.32±0.15	0.19±0.16	1±0	-0.05±0.16	0.13±0.16	0.18±0.16	0.03±0.16	0.18±0.16	0±0.16	-0.04±0.16
osmax	0.89±0.07	0.15±0.16	-0.18±0.16	-0.4±0.15	-0.05±0.16	1±0	-0.39±0.15	-0.61±0.13	-0.86±0.08	-0.19±0.16	-0.3±0.15	0.15±0.16
danabuton	-0.52±0.14	0.11±0.16	0.33±0.15	0.31±0.15	0.13±0.16	-0.39±0.15	1±0	0.56±0.13	0.42±0.15	-0.18±0.16	-0.07±0.16	-0.4±0.15
danacvet	-0.76±0.1	-0.15±0.16	0.26±0.16	0.37±0.15	0.18±0.16	-0.61±0.13	0.56±0.13	1±0	0.76±0.1	0.07±0.16	0.07±0.16	-0.29±0.16
danpuncvet	-0.92±0.07	-0.28±0.16	0.12±0.16	0.49±0.14	0.03±0.16	-0.86±0.08	0.42±0.15	0.76±0.1	1±0	0.18±0.16	0.2±0.16	-0.16±0.16
nikotin	-0.23±0.16	-0.04±0.16	-0.09±0.16	-0.09±0.16	0.18±0.16	-0.19±0.16	-0.18±0.16	0.07±0.16	0.18±0.16	1±0	0.22±0.16	0.02±0.16
belančevine	-0.29±0.16	0.24±0.16	-0.05±0.16	-0.15±0.16	0±0.16	-0.3±0.15	-0.07±0.16	0.07±0.16	0.2±0.16	0.22±0.16	1±0	-0.23±0.16
šećer	0.27±0.16	-0.15±0.16	-0.34±0.15	-0.02±0.16	-0.04±0.16	0.15±0.16	-0.4±0.15	-0.29±0.16	-0.16±0.16	0.02±0.16	-0.23±0.16	1±0

Табела 19. Коefицијенти фенотипске корелације хибрида Coser 348 x Visana

	visina	brlistova	prinos	dužlist	širlist	osmax	danabuton	danacvet	danpuncvet	nikotin	belančevine	šećer
visina	1±0	0.14±0.16	0.06±0.16	0.3±0.15	0.92±0.06	0.84±0.09	0.12±0.16	-0.57±0.13	-0.64±0.13	0.23±0.16	0.87±0.08	-0.69±0.12
brlistova	0.14±0.16	1±0	-0.02±0.16	0.27±0.16	0.1±0.16	0.07±0.16	0.15±0.16	-0.33±0.15	-0.08±0.16	-0.01±0.16	0.02±0.16	0.04±0.16
prinos	0.06±0.16	-0.02±0.16	1±0	-0.32±0.15	0.01±0.16	0.01±0.16	0.09±0.16	-0.12±0.16	-0.03±0.16	0.24±0.16	0.1±0.16	-0.12±0.16
dužlist	0.3±0.15	0.27±0.16	-0.32±0.15	1±0	0.39±0.15	0.36±0.15	-0.02±0.16	-0.29±0.16	-0.3±0.16	-0.06±0.16	0.22±0.16	-0.2±0.16
širlist	0.92±0.06	0.1±0.16	0.01±0.16	0.39±0.15	1±0	0.89±0.07	0.11±0.16	-0.58±0.13	-0.67±0.12	0.15±0.16	0.93±0.06	-0.77±0.1
osmax	0.84±0.09	0.07±0.16	0.01±0.16	0.36±0.15	0.89±0.07	1±0	0.28±0.16	-0.47±0.14	-0.69±0.12	0.08±0.16	0.84±0.09	-0.76±0.11
danabuton	0.12±0.16	0.15±0.16	0.09±0.16	-0.02±0.16	0.11±0.16	0.28±0.16	1±0	-0.19±0.16	-0.08±0.16	0.06±0.16	0.2±0.16	-0.15±0.16
danacvet	-0.57±0.13	-0.33±0.15	-0.12±0.16	-0.29±0.16	-0.58±0.13	-0.47±0.14	-0.19±0.16	1±0	0.55±0.14	-0.18±0.16	-0.66±0.12	0.5±0.14
danpuncvet	-0.64±0.13	-0.08±0.16	-0.03±0.16	-0.3±0.16	-0.67±0.12	-0.69±0.12	-0.08±0.16	0.55±0.14	1±0	-0.18±0.16	-0.72±0.11	0.57±0.13
nikotin	0.23±0.16	-0.01±0.16	0.24±0.16	-0.06±0.16	0.15±0.16	0.08±0.16	0.06±0.16	-0.18±0.16	-0.18±0.16	1±0	0.21±0.16	0.03±0.16
belančevine	0.87±0.08	0.02±0.16	0.1±0.16	0.22±0.16	0.93±0.06	0.84±0.09	0.2±0.16	-0.66±0.12	-0.72±0.11	0.21±0.16	1±0	-0.74±0.11
šećer	-0.69±0.12	0.04±0.16	-0.12±0.16	-0.2±0.16	-0.77±0.1	-0.76±0.11	-0.15±0.16	0.5±0.14	0.57±0.13	0.03±0.16	-0.74±0.11	1±0

Табела 20. Коefицијенти фенотипске корелације хибрида Coser 348 x Vik2

	visina	brlistova	prinos	dužlist	širlist	osmax	danabuton	danacvet	danpuncvet	nikotin	belančevine	šećer
visina	1±0	0.16±0.16	0.03±0.16	0.38±0.15	-0.38±0.15	-0.12±0.16	0.11±0.16	0.45±0.14	0.48±0.14	-0.02±0.16	0.06±0.16	-0.01±0.16
brlistova	0.16±0.16	1±0	0.31±0.15	0.38±0.15	-0.34±0.15	-0.49±0.14	0.19±0.16	0.54±0.14	0.59±0.13	-0.29±0.16	-0.11±0.16	-0.23±0.16
prinos	0.03±0.16	0.31±0.15	1±0	0.31±0.15	-0.16±0.16	-0.4±0.15	0.03±0.16	0.04±0.16	0.23±0.16	-0.18±0.16	0.07±0.16	-0.18±0.16
dužlist	0.38±0.15	0.38±0.15	0.31±0.15	1±0	-0.43±0.15	-0.24±0.16	0.13±0.16	0.39±0.15	0.48±0.14	0.03±0.16	-0.41±0.15	-0.4±0.15
širlist	-0.38±0.15	-0.34±0.15	-0.16±0.16	-0.43±0.15	1±0	0.49±0.14	-0.22±0.16	-0.6±0.13	-0.63±0.13	-0.11±0.16	0.4±0.15	0.26±0.16
osmax	-0.12±0.16	-0.49±0.14	-0.4±0.15	-0.24±0.16	0.49±0.14	1±0	0.04±0.16	-0.53±0.14	-0.7±0.12	0.23±0.16	-0.02±0.16	-0.01±0.16
danabuton	0.11±0.16	0.19±0.16	0.03±0.16	0.13±0.16	-0.22±0.16	0.04±0.16	1±0	0.14±0.16	0.12±0.16	-0.08±0.16	-0.03±0.16	0.01±0.16
danacvet	0.45±0.14	0.54±0.14	0.04±0.16	0.39±0.15	-0.6±0.13	-0.53±0.14	0.14±0.16	1±0	0.81±0.09	-0.05±0.16	-0.18±0.16	-0.13±0.16
danpuncvet	0.48±0.14	0.59±0.13	0.23±0.16	0.48±0.14	-0.63±0.13	-0.7±0.12	0.12±0.16	0.81±0.09	1±0	-0.1±0.16	-0.16±0.16	-0.08±0.16
nikotin	-0.02±0.16	-0.29±0.16	-0.18±0.16	0.03±0.16	-0.11±0.16	0.23±0.16	-0.08±0.16	-0.05±0.16	-0.1±0.16	1±0	-0.2±0.16	-0.03±0.16
belančevine	0.06±0.16	-0.11±0.16	0.07±0.16	-0.41±0.15	0.4±0.15	-0.02±0.16	-0.03±0.16	-0.18±0.16	-0.16±0.16	-0.2±0.16	1±0	0.17±0.16
šećer	-0.01±0.16	-0.23±0.16	-0.18±0.16	-0.4±0.15	0.26±0.16	-0.01±0.16	0.01±0.16	-0.13±0.16	-0.08±0.16	-0.03±0.16	0.17±0.16	1±0

Табела 21. Коefицијенти фенотипске корелације хибрида Visana x Vik2

	visina	brlistova	prinos	dužlist	širlist	osmax	danabuton	danacvet	danpuncvet	nikotin	belančevine	šećer
visina	1±0	-0.81±0.09	0.04±0.16	0.79±0.1	0.65±0.12	-0.35±0.15	0.15±0.16	0.72±0.11	0.78±0.1	0.05±0.16	-0.08±0.16	-0.21±0.16
brlistova	-0.81±0.09	1±0	-0.11±0.16	-0.73±0.11	-0.73±0.11	0.22±0.16	-0.09±0.16	-0.71±0.11	-0.75±0.11	0.01±0.16	0.1±0.16	0.42±0.15
prinos	0.04±0.16	-0.11±0.16	1±0	0.19±0.16	0.18±0.16	0.12±0.16	-0.27±0.16	0.18±0.16	0.18±0.16	-0.32±0.15	0.36±0.15	-0.24±0.16
dužlist	0.79±0.1	-0.73±0.11	0.19±0.16	1±0	0.65±0.12	0.03±0.16	-0.13±0.16	0.66±0.12	0.84±0.09	-0.1±0.16	-0.02±0.16	-0.13±0.16
širlist	0.65±0.12	-0.73±0.11	0.18±0.16	0.65±0.12	1±0	-0.11±0.16	0.06±0.16	0.64±0.13	0.61±0.13	-0.27±0.16	0.04±0.16	-0.2±0.16
osmax	-0.35±0.15	0.22±0.16	0.12±0.16	0.03±0.16	-0.11±0.16	1±0	-0.28±0.16	-0.13±0.16	-0.07±0.16	0.04±0.16	0.15±0.16	0.21±0.16
danabuton	0.15±0.16	-0.09±0.16	-0.27±0.16	-0.13±0.16	0.06±0.16	-0.28±0.16	1±0	-0.04±0.16	0±0.16	0.31±0.15	-0.24±0.16	-0.01±0.16
danacvet	0.72±0.11	-0.71±0.11	0.18±0.16	0.66±0.12	0.64±0.13	-0.13±0.16	-0.04±0.16	1±0	0.65±0.12	-0.03±0.16	0.07±0.16	-0.28±0.16
danpuncvet	0.78±0.1	-0.75±0.11	0.18±0.16	0.84±0.09	0.61±0.13	-0.07±0.16	0±0.16	0.65±0.12	1±0	-0.08±0.16	-0.12±0.16	-0.22±0.16
nikotin	0.05±0.16	0.01±0.16	-0.32±0.15	-0.1±0.16	-0.27±0.16	0.04±0.16	0.31±0.15	-0.03±0.16	-0.08±0.16	1±0	0.01±0.16	0.07±0.16
belančevine	-0.08±0.16	0.1±0.16	0.36±0.15	-0.02±0.16	0.04±0.16	0.15±0.16	-0.24±0.16	0.07±0.16	-0.12±0.16	0.01±0.16	1±0	-0.24±0.16
šećer	-0.21±0.16	0.42±0.15	-0.24±0.16	-0.13±0.16	-0.2±0.16	0.21±0.16	-0.01±0.16	-0.28±0.16	-0.22±0.16	0.07±0.16	-0.24±0.16	1±0

4.2 Коефицијенти вишеструке корелације

Овде су анализирани коефицијенти вишеструке детерминације и корелације на основу односа приноса сувог лишћа по биљци као зависне променљиве и са друге стране броја листова по биљци, дужине листа и ширине листа као независно променљивих особина. Резултати су показани у табели 22.

На основу резултата из наведене табеле може се константовати да принос на основу коефицијента мултипледетерминације (R^2) и вишеструке корелације (R) код хибрида *Virginija 454* x *Visana* зависи од броја листова и његове дужине и ширине.

На основу ових резултата утврђено је код већине хибрида, као значајан показатељ, негативна корелација између ширине листа и приноса по биљци. На основу овога, хибриди који су имали шире лишће редовно су имали и ниже приносе.

Код осталих хибрида, који су били у испитивањима, принос по биљци није значајно зависио од броја и димензије листова.

Табела 22. Коefицијенти вишеструке детерминације и корелације

Hibrid	Prediktivna moć modela		Prediktori	β koeficijenti	Parcijalne korelacije
Virginia 454x Cocer348	R	0,102	Broj listova	0,102	0,089
	R ²	0,010	Širina listova	-0,095	-0,058
	F	0,127	Dužina listova	0,017	-0,010
Virginia454 x Visana	R	0,311	Broj listova	0,086	0,077
	R ²	0,097	Širina listova	-0,266	-0,207
	F	1,287	Dužina listova	0,360	0,279
Virginia454 x Vik2	R	0,344	Broj listova	0,100	0,102
	R ²	0,118	Širina listova	0,118	0,119
	F	1,606	Dužina listova	0,285	0,284
Cocer348 x Visana	R	0,360	Broj listova	0,071	0,073
	R ²	0,129	Širina listova	-0,404*	-0,359*
	F	1,783	Dužina listova	0,158	0,154
Cocer348 x Vik2	R	0,373	Broj listova	0,233	0,221
	R ²	0,139	Širina listova	0,227	0,208
	F	1,938	Dužina listova	0,023	0,021
Visana x Vik2	R	0,217	Broj listova	0,134	0,082
	R ²	0,047	Širina listova	0,179	0,120
	F	0,592	Dužina listova	0,161	0,108
Zbirni rezultat	R	0,561	Broj listova	0,226	0,253
	R ²	0,315	Širina listova	0,300	0,307
	F	115,757	Dužina listova	0,246	0,263

5. Распоред и генетски састав родитељских генотипова у односу на линију регресије

За одређивање начина деловања гена у наслеђивању квантитативних особина применом метода диалелног укрштања коришћена је регресиона анализа по Mather-у и Jinksu (1971).

Овом методом је могуће утврдити интеракцију гена као и проверити поузданост односа H_1/D као статистичке вредности која се испитује.

Одређивање и оцена генетских компоненти се заснива на збиру и разлици варијансе и коваријансе хибрида у односу на заједничког родитеља (V_r+W_r) и (V_r-W_r). Подаци о свим генетским компонентама се добијају на основу графикана линије регресије између V_r (варијансе свих потомака сваког родитеља) и W_r (коваријансе потомака према родитељима).

Регресиона линија представља једначину праве линије и она служи за одређивање вредности варирања два својства.

На графикону тачке дијаграма растурања треба да се налазе унутар лимитирајуће параболе ($W_r = \sqrt{V_r \times V_p}$).

Степен доминантности зависи од места пресека очекиване линије регресије са W_r осом. Ако је адитивно варирање (D) веће од доминантног (H_1), параметар a је позитиван што нам показује да се ради о парцијалној доминацији. У случају да је ($D=H_1$), a параметар ($a=0$) у питању је пуна доминација, ако је (D) мање од (H_1) ради се о супер доминацији гена и у том случају (a) је негативно.

Родитељски генотипови са више доминантних гена имају мању коваријансу и варијансу док родитељи са највише рецесивних гена имају највећу вредност варијансе и коваријансе (W_r и V_r). Ово утиче на распоред тачака дијаграма растурања дуж очекиване линије регресије. Тачке ближе координатном почетку представљају родитеље са већим бројем доминантних гена.

Тачке удаљеније од координатног почетка представљају родитеље са већим бројем рецесивних гена за испитивана својства.

а) Висина биљке

Код утврђивања регресије у Φ_1 генерацији пресек очекиване линије регресије са W_r осом је изнад координатног почетка што говори о парцијалној доминацији у наслеђивању висине биљке, а такође је исти начин наслеђивања и у Φ_2 генерацији. Ово је у сагласности са израчунатом вредношћу просечног степена доминантности који је мањи од јединице (табела 25).

Распоред родитеља на дијаграму растурања дуж очекиване линије регресије указује на присуство доминантних и рецесивних гена код родитеља (график 1 и 13).

Линија регресије је веома близу лимитирајућој параболи што указује да су у наслеђивању овог својства велику улогу имали адитивни гени.

Распоред тачака дуж дијаграма растурања говори о генетској дивергентности родитеља. Родитељи Visana и Coser 348 су имали већи број доминантних, а мањи број рецесивних гена за ову особину, док су родитељи Vik 2 и Virginia 454 имали већи број рецесивних гена за исто својство. У Φ_1 генерацији преовладавају рецесивни над доминантним алелима што се види и из односа K_D / K_R који је мањи од јединице (табела 25). У Φ_2 генерацији тај однос је већи од јединице што значи да овде већи утицај имају доминантни гени на детерминацију овог својства.

б) Број листова

Код утврђивања регресије у Φ_1 генерацији пресек очекиване линије регресије са W_T осом је изнад координатног почетка што говори о парцијалној доминацији у наслеђивању висине биљке, као и у Φ_2 генерацији.

Ово је у сагласности са израчунатом вредношћу просечног степена доминантности који је мањи од јединице и код Φ_1 и код Φ_2 генерације (табела 25).

Распоред родитеља по дијаграму растурања дуж очекиване линије регресије указује на присуство доминантних и рецесивних гена код родитеља (график 2 и 14).

Линија регресије је веома близу лимитирајућој параболи што указује да су у наслеђивању ове особине велику улогу имали адитивни гени.

Код родитеља Vik 2 и Coser 348 имамо већи утицај доминантних гена на испољавање броја листова у Φ_1 генерацији док су код родитеља Virginija 454 и Visana преовладавали рецесивни гени за ово својство. Ово је у сагласности са резултатима из табеле 25. где је однос K_D / K_R мањи од јединице, како у Φ_1 тако и у Φ_2 генерацији, што значи да ово својство већим делом одређују рецесивни гени.

в) Принос по биљци

Код анализе регресије у Φ_1 генерацији пресек очекиване линије регресије са W_T осом је изнад координатног почетка што говори о парцијалној доминацији у наслеђивању висине биљке, као и код Φ_2 генерације. Ово је у сагласности са израчунатом вредношћу просечног степена доминантности, који је мањи од јединице код Φ_1 генерације (табела 25).

Распоред родитеља по дијаграму растурања дуж очекиване линије регресије указује на присуство доминантних и рецесивних гена код родитеља (график 3 и 15).

Линија регресије је близу параболе што указује да су у наслеђивању приноса по биљци велики утицај у Φ_1 генерацији имали адитивни гени.

Код родитељског генотипа Vik 2 највећи утицај на испољавање ове особине су имали доминантни гени, а за остале родитеље, а нарочито Virginija 454 и Visana највећи значај за испољавање овог својства су имали рецесивни гени у Φ_1 генерацији. Ови резултати су подударни са резултатима из табеле 25 где је утврђен однос K_D / K_R мањи од јединице у Φ_1 генерацији. Код Φ_2 генерације овај однос K_D / K_R је нешто већи од јединице што нам говори да већи утицај на ову особину имају доминантни гени.

д) Дужина листа

Код анализе регресије у Φ_1 генерацији пресек очекиване линије регресије са W_r осом је изнад координатног почетка што говори о парцијалној доминацији у наслеђивању висине биљке, као и код Φ_2 генерације (граф.4 и 16). Ово је у сагласности са израчунатом вредношћу просечног степена доминантности који је мањи од јединице у Φ_1 генерацији (табела 25).

Линија регресије и код Φ_1 и Φ_2 генерације је близу лимитирајуће параболе што указује да су највећи утицај на ово својство имали адитивни гени.

Код родитеља Vik 2 утврђени су доминантни гени који преовлађују за ову особину, а насупрот овом, код родитеља Visana највише преовладавају рецесивни гени у Φ_1 генерацији. Ови су резултати у сагласности са резултатима из табеле 25. где је K_D / K_R мање од јединице у Φ_1 генерацији. Код Φ_2 генерације детерминација ове особине је под утицајем доминантних гена, што указују резултати из табеле 25.

ђ) Ширина листа

Анализирајући регресију у Φ_1 генерацији имамо да пресек очекиване линије регресије са W_r осом је изнад координатног почетка што говори о парцијалној доминацији у наслеђивању особине ширина листа, као и у Φ_2 генерацији (графикон 5. и 17). Ово је у сагласности са израчунатом вредношћу просечног степена доминантности који је мањи од јединице код Φ_1 генерације (табела 25.), док је он већи од јединице у Φ_2 , што указује на постојање супердоминације за ово својство.

Линија регресије код Φ_1 и Φ_2 генерације је близу лимитирајуће параболе што указује да су највећи утицај на ово својство имали адитивни гени.

Распоред тачака дуж дијаграма растурања говори о генетичкој дивергентности родитеља. Наиме родитељски генотип Vik 2 је и у Φ_1 и Φ_2 генерацији дао више доминантних гена за ову особину, јер је његова тачка на дијаграму растурања била ближе координатном почетку. Остали генотипови су били удаљенији од координатног почетка тако да су имали више рецесивних гена.

Однос укупног броја доминантних према рецесивним генима био је мањи од јединице у Φ_1 генерацији, што говори да рецесивни алели преовладавају код родитеља за ову особину. Код родитеља у Φ_2 генерацији K_D / K_R је веће од јединице што указује да овде преовладавају доминантни алели.

е) Растојање од основе до максималне ширине листа

Код анализе регресије у Φ_1 генерацији пресек очекиване линије регресије са W_T осом је изнад координатног почетка што говори о парцијалној доминацији у наслеђивању ове особине, као и у Φ_2 генерацији. Ово је у сагласности са израчунатом вредношћу просечног степена доминантности који је мањи од јединице код Φ_1 генерације (табела 25). У Φ_2 генерацији, просечни степен доминације је већи од један што указује на постојање супердоминације.

Линија регресије и код Φ_1 и Φ_2 генерације је близу лимитирајуће параболе што говори да су највећи утицај на ово својство имали адитивни гени (граф. 6 и 18).

На дијаграму растурања видимо да родитељ Vik 2 и у Φ_1 и Φ_2 генерацији је имао највише доминантних гена за испољавање овог својства. Код Φ_2 генерације, родитељ Socer 348 је дао више доминантних гена за ово својство у односу на остале. Однос укупног броја доминантних према рецесивним генима био је мањи од јединице у Φ_1 генерацији, што говори да рецесивни алели преовладавају код родитеља за ово својство. Код родитеља у Φ_2 генерацији, K_D / K_R је веће од јединице што указује да овде преовладавају доминантни алели над рецесивним.

ж) Број дана од расађивања до бутонизације

Пресек линије регресије са V_T осом је десно од координатног почетка и представља постојање супердоминантности у наслеђивању овог својства у Φ_1 и Φ_2 генерацији (граф. 7 и 19).

На основу дијаграма растурања дуж очекиване линије регресије распоред родитеља указује на присуство доминантних и рецесивних гена.

На основу наведеног графика видимо да родитељ Socer 348 је имао и у Φ_1 и Φ_2 генерацији, највећи удео доминантних гена у односу на остале родитеље. Остали родитељски генотипови како у Φ_1 тако и у Φ_2 генерацији имали су већи број рецесивних гена у одређивању овог својства. Ово потврђује и однос доминантних

и рецесивних гена K_D / K_R који је и у Φ_1 и Φ_2 генерацији мањи од јединице (табела 25).

з) Број дана од расађивања до почетка цветања

Пресек линије регресије са V_R осом је десно од координатног почетка и представља постојање супердоминантности у наслеђивању ове особине у Φ_1 генерацији (граф.8), а код линије регресије која сече осу W_R изнад координатног почетка у Φ_2 генерацији (граф. 20) постоји парцијална доминација у наслеђивању.

Линија регресије и код Φ_1 и Φ_2 генерације је близу лимитирајуће параболе што говори да су највећи утицај на ову особину имали адитивни гени.

Код Φ_1 генерације родитељ *Socet 348* је био најближи координатном почетку па је и поседовао највише доминантних гена за ово својство док су остали родитељи имали више рецесивних гена. Код родитеља у Φ_2 генерацији највише доминантних гена је имао родитељ *Visana*. Ово је у сагласности са резултатима из табеле 25., где је однос K_D / K_R мањи од јединице како у Φ_1 тако и у Φ_2 генерацији што значи да ово својство већим делом одређују рецесивни гени.

и) Број дана од расађивања до пуног цветања

Код анализе регресије у Φ_1 генерацији пресек очекиване линије регресије са W_r осом је изнад координатног почетка што говори о парцијалној доминацији у наслеђивању ове особине. Код регресије у Φ_2 генерацији пресек очекиване линије регресије са W_r је такође изнад координатног почетка што говори да је и овде у питању парцијална доминација у наслеђивању. Ово је у сагласности са израчунатом вредношћу просечног степена доминантности који је мањи од јединице код Φ_1 генерације (табела 25).

Линија регресије и код Φ_1 и Φ_2 генерације је близу лимитирајуће параболе што говори да су највећи утицај на ово својство имали адитивни гени (граф. 9 и 21).

На дијаграму растурања родитељ *Socet 348* у Φ_1 генерацији има највише доминантних гена за испољавање ове особине. Код Φ_2 генерације родитељски генотипови *Visana* и *Vik 2* су имали више доминантних гена за ово својство у односу на остале. Однос укупног броја доминантних према рецесивним генима био је мањи од јединице у Φ_1 генерацији што говори да рецесивни алели преовладавају код родитеља за ово својство. Код родитеља у Φ_2 генерацији однос K_D / K_R је веће од јединице што указује да овде преовладавају доминантни алели над рецесивним.

ј) Садржај никотина

Анализа регресије у Φ_1 генерацији пресек очекиване линије регресије са W_T осом је изнад координатног почетка што говори о парцијалној доминацији у наслеђивању садржаја никотина, као и у Φ_2 генерацији (графикон.10 и 22) . Ово је у сагласности са израчунатом вредношћу просечног степена доминантности који је мањи од јединице у Φ_1 и Φ_2 генерацији (табела 25).

Линија регресије код Φ_1 и Φ_2 генерације је близу лимитирајуће параболе што указује да су највећи утицај на ово својство имали адитивни гени.

Код генотипа *Visana* у Φ_1 и Φ_2 генерацији преовлађују доминантни гени за особину садржаја никотина. Код сорте *Virginija 454* преовлађују рецесивни гени како у Φ_1 тако и у Φ_2 генерацији код испољавања ове особине. Код остала два родитеља у Φ_1 генерацији су били присутнији доминантни гени док је у Φ_2 било више рецесивних гена за ову особину. Ово је у сагласности са резултатима из табеле 25., где је однос K_D / K_R мањи од јединице како у Φ_1 тако и у Φ_2 генерацији што значи да ову особину већим делом одређују рецесивни гени.

к) Садржај беланчевина

Код анализе регресије у Φ_1 генерацији пресек очекиване линије регресије са W_T осом је изнад координатног почетка што говори о парцијалној доминацији у наслеђивању садржаја беланчевина. Код регресије у Φ_2 генерацији пресек очекиване линије регресије са W_T осом је такође изнад координатног почетка што говори да је и овде у питању парцијална доминација у наслеђивању (граф.11 и 23). Ово је у сагласности са израчунатом вредношћу просечног степена доминантности који је мањи од јединице и у Φ_1 и у Φ_2 генерацији (табела 25).

Линија регресије код Φ_1 и Φ_2 генерације је близу лимитирајуће параболе што указује да су највећи утицај на ово својство имали адитивни гени.

Код родитељског генотипа *Visana* у Φ_1 и у Φ_2 генерацији преовлађују доминантни гени за ово својство, а код осталих родитеља у Φ_1 генерацији у већем обиму су присутни рецесивни гени. Код Φ_2 генерације родитељи *Cocser 348* и *Virginija 454* су имали више доминантних гена за ову особину.

Однос укупног броја доминантних према рецесивним генима био је мањи од јединице у Φ_1 и Φ_2 генерацији што говори да рецесивни алели преовладавају код родитеља за ову испитивану особину.

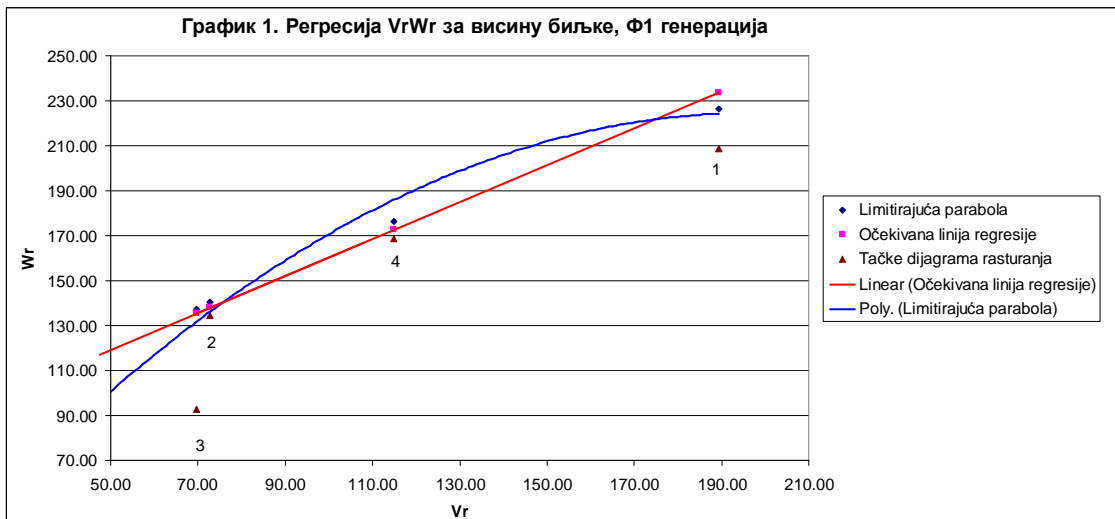
л) Садржај простих шећера

Анализа регресије показује да у Φ_1 генерацији пресек очекиване линије регресије са W_T осом је изнад координатног почетка што говори о парцијалној доминацији у наслеђивању садржаја простих шећера. Код Φ_2 генерације пресек очекиване линије регресије са W_T осом је такође изнад координатног почетка и овде се ради о парцијалној доминацији у наслеђивању садржаја простих шећера (граф.12 и 24).

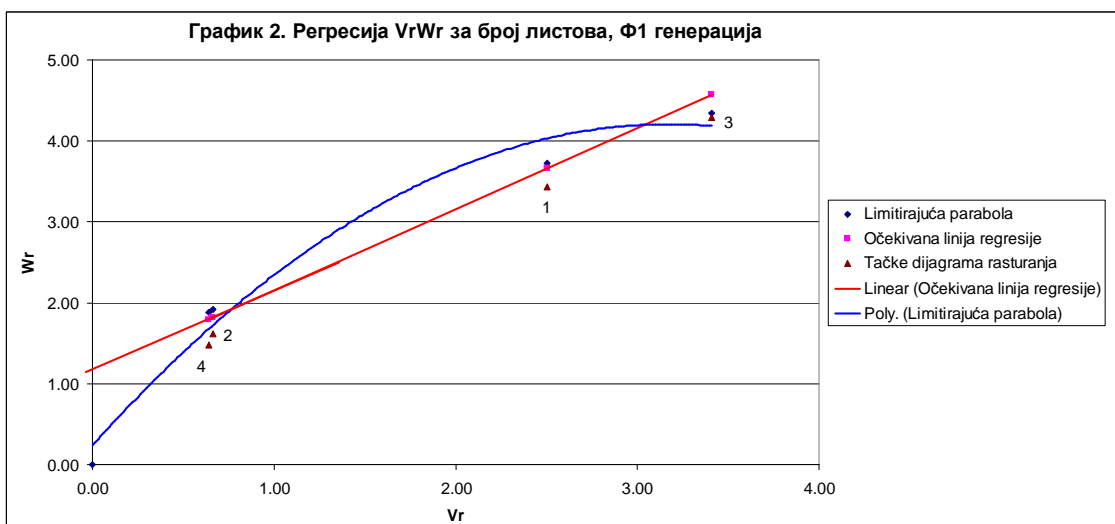
Линија регресије је веома близу лимитирајућој параболи како у Φ_1 тако и у Φ_2 генерацији што говори да су у наслеђивању садржаја простих шећера највећи утицај имали адитивни гени.

Распоред тачака дијаграма растурања дуж очекиване линије регресије говори о генетичкој дивергентности родитеља. Већина родитељских генотипова су у Φ_1 и Φ_2 генерацији ближи координатном почетку, што говори о већем утицају доминантних гена у детерминисању ове особине.

Ово је у сагласности са резултатима из табеле 25., где је однос K_D / K_R већи од јединице, како у Φ_1 тако и у Φ_2 генерацији што значи да ову особину већим делом одређују доминантни гени.



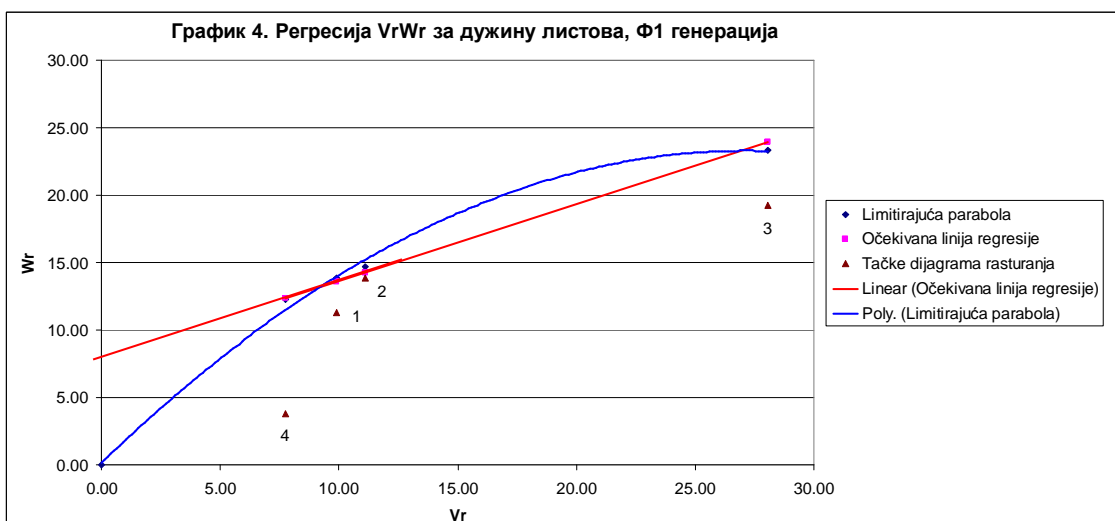
- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2



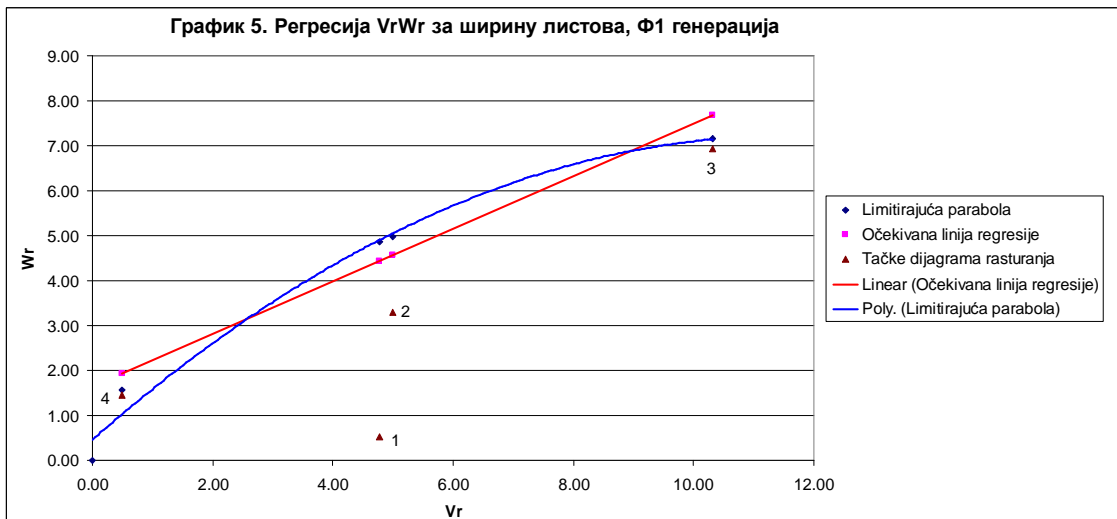
- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2



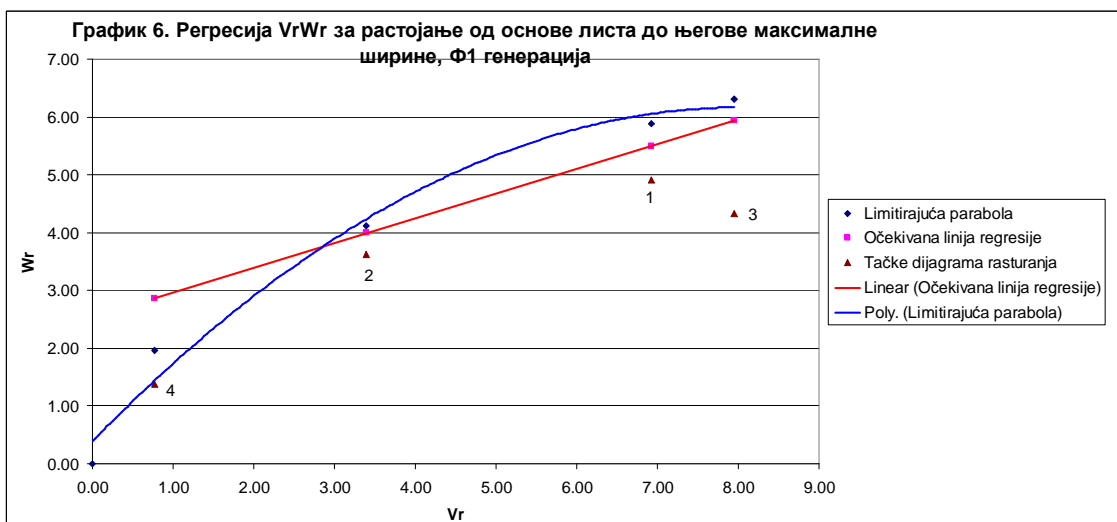
1 - Virginija 454
 2 - Cocer 348
 3 - Visana
 4 - Vik 2



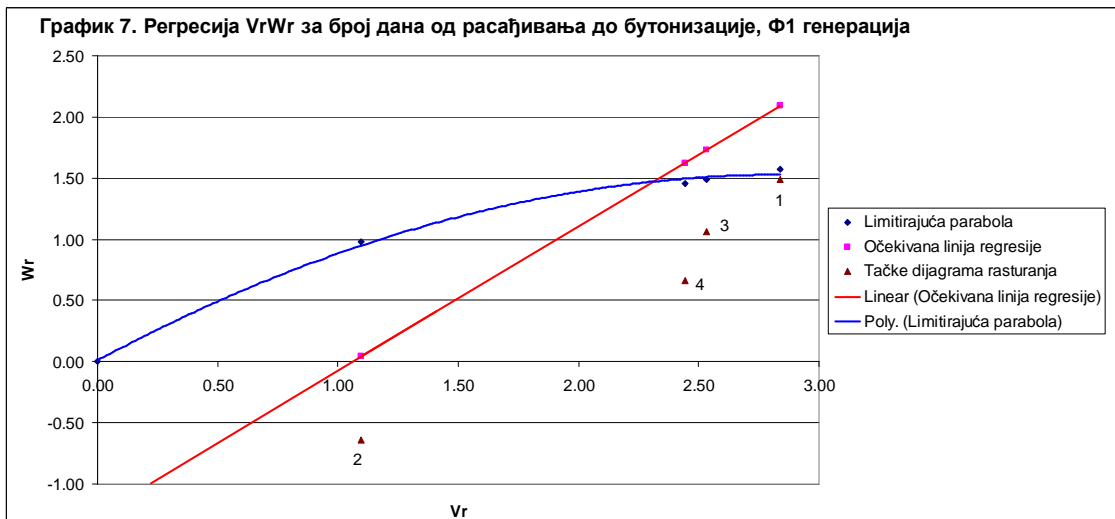
I - Virginija 454
 II - Cocer 348
 III - Visana
 IV - Vik 2



- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2



- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2

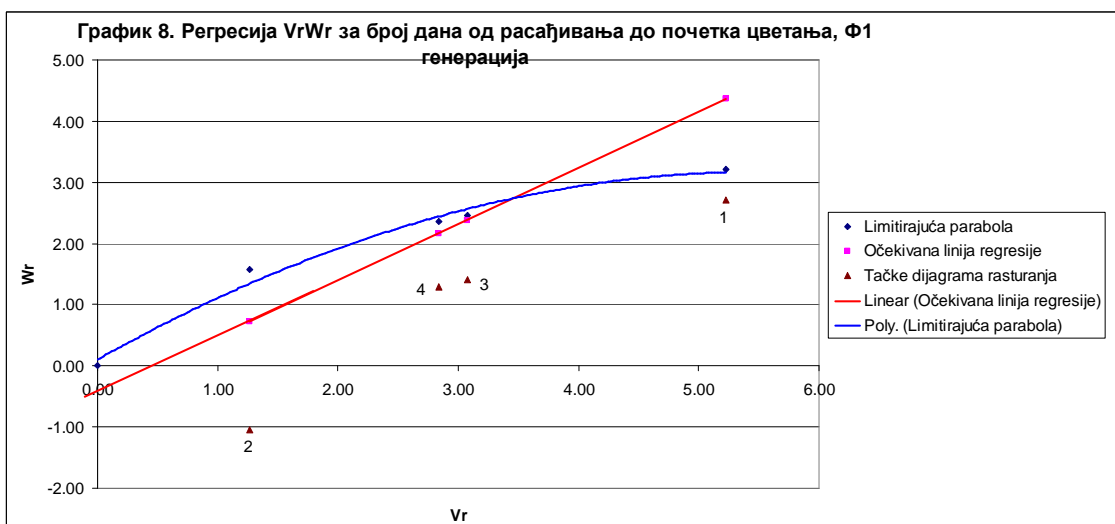


I - Virginija 454

II - Cocer 348

III - Visana

IV - Vik 2

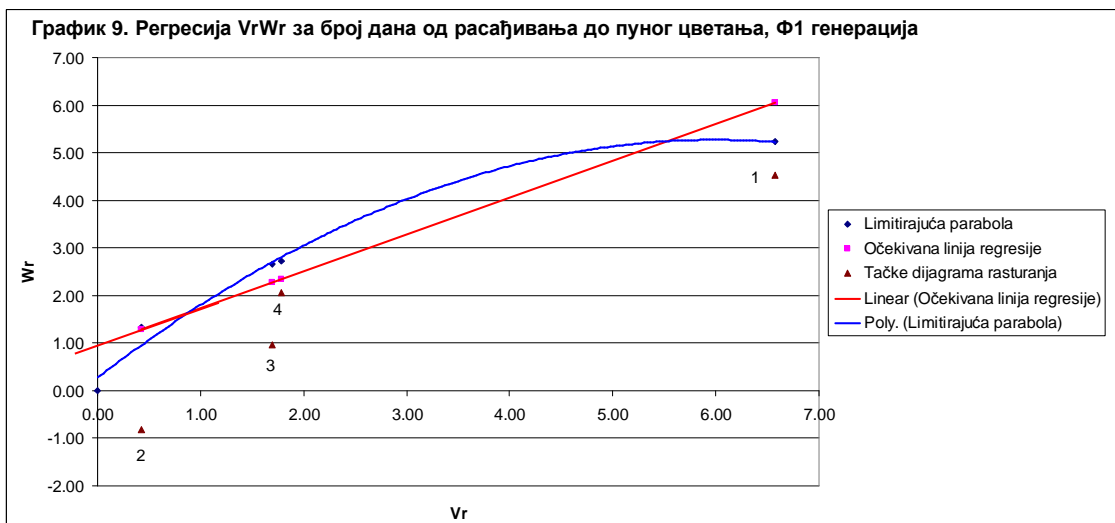


1 - Virginija 454

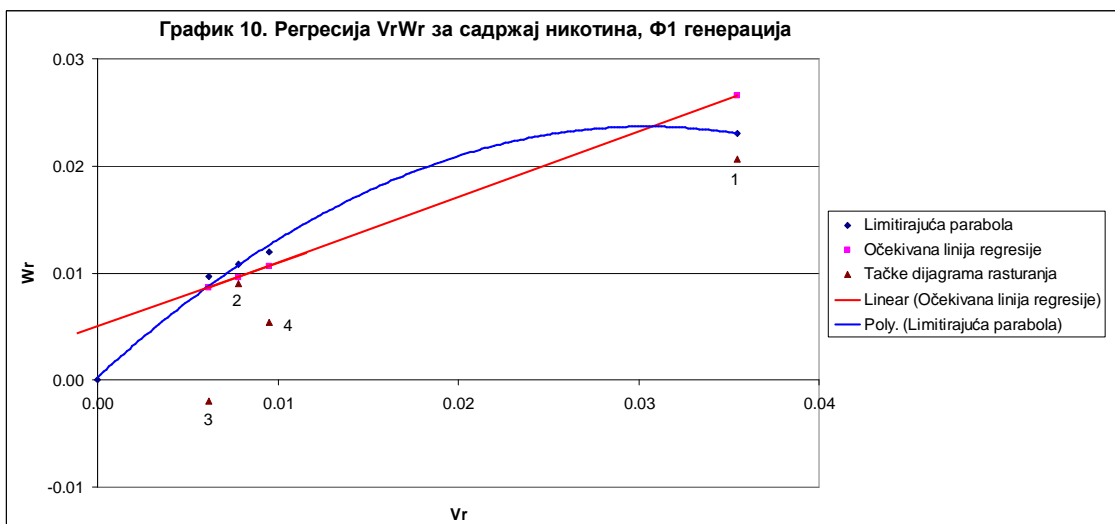
2 - Cocer 348

3 - Visana

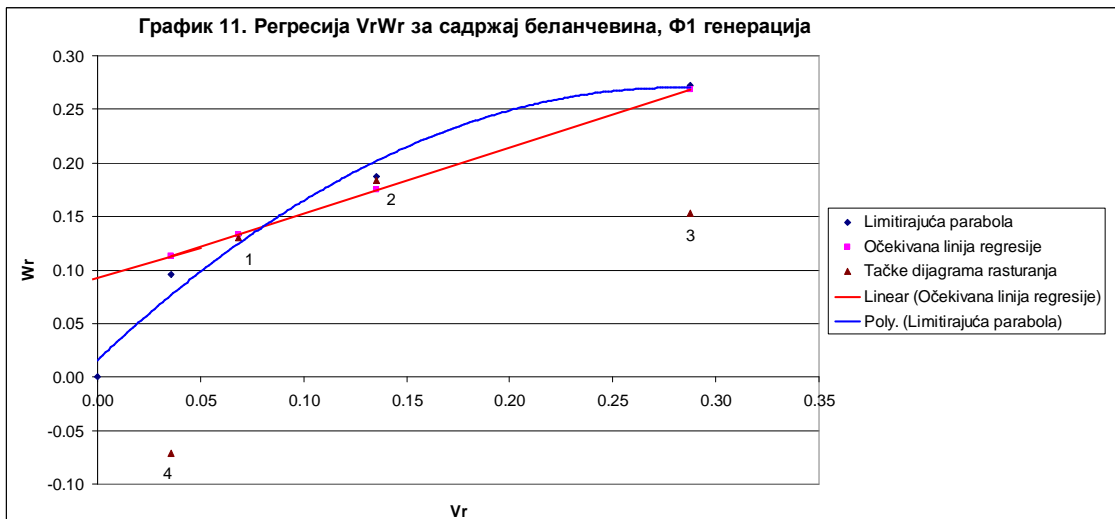
4 - Vik 2



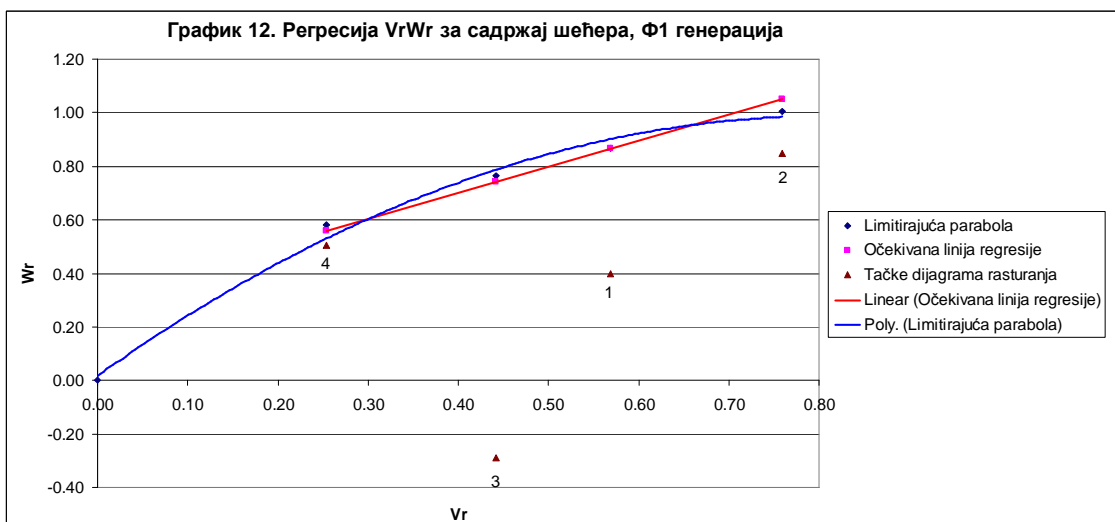
- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2



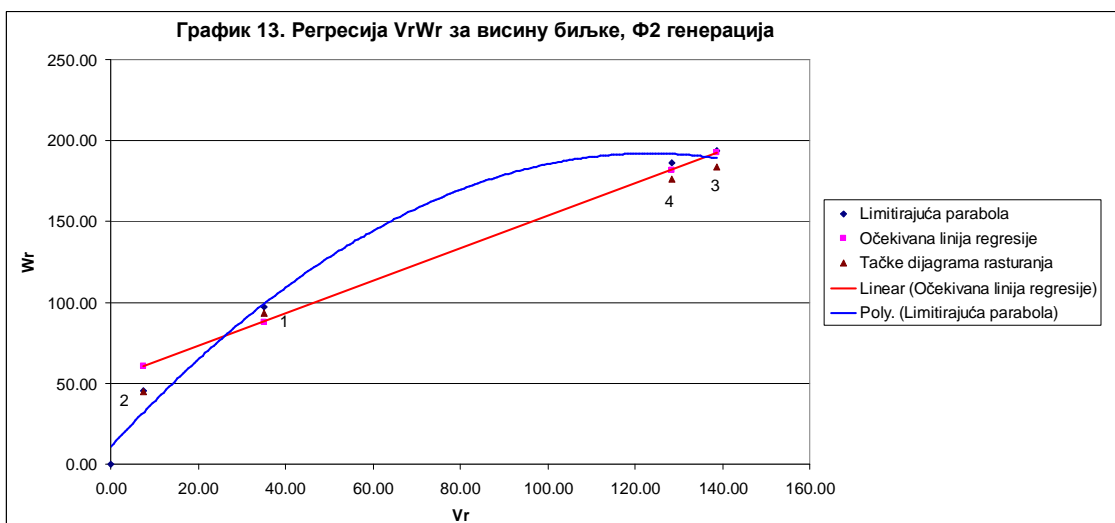
- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2



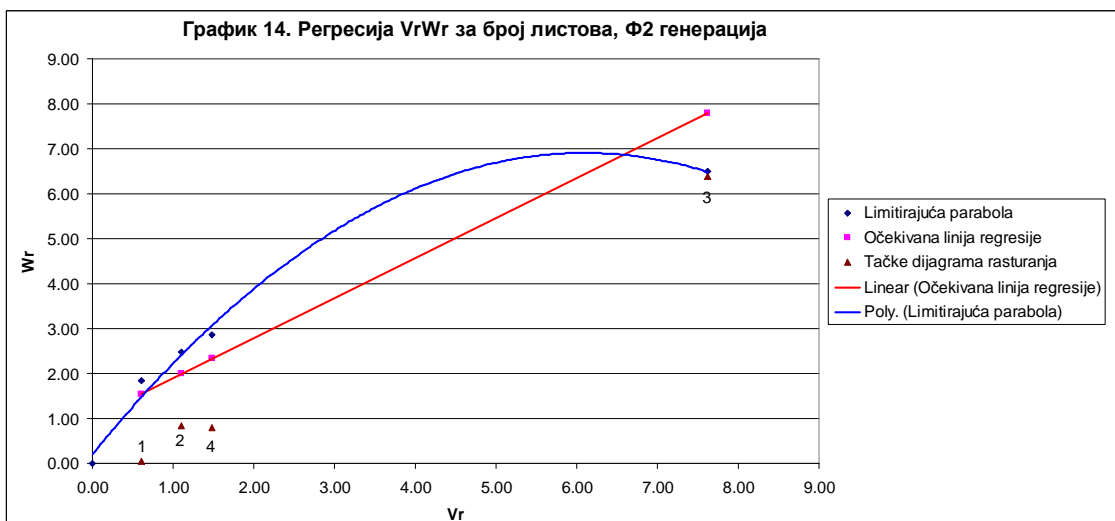
- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2



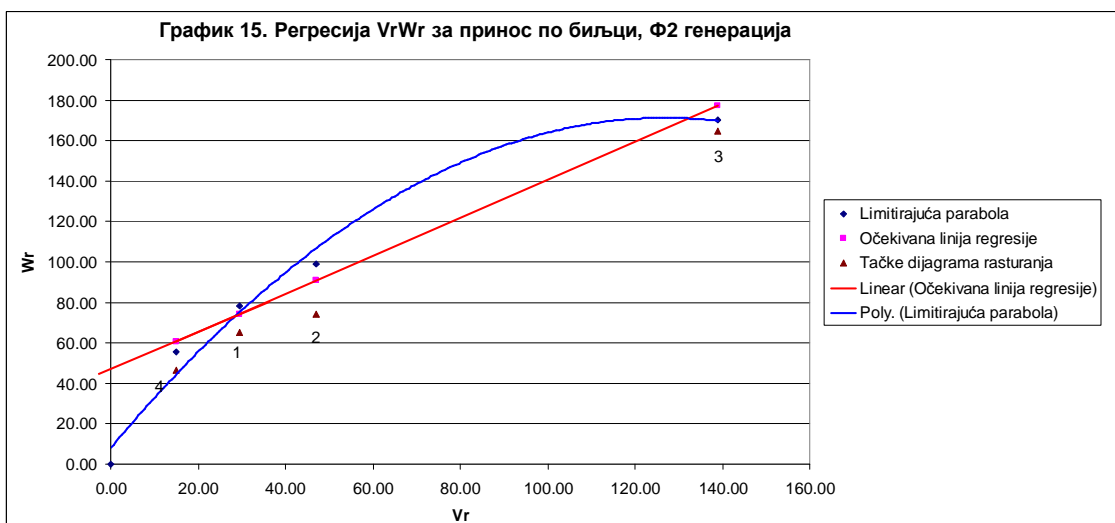
- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2



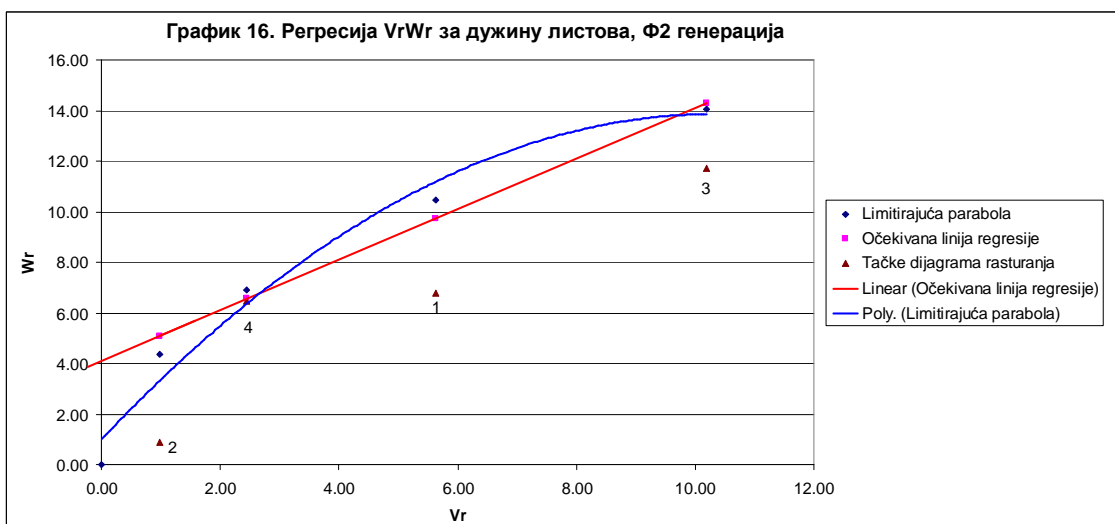
- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2



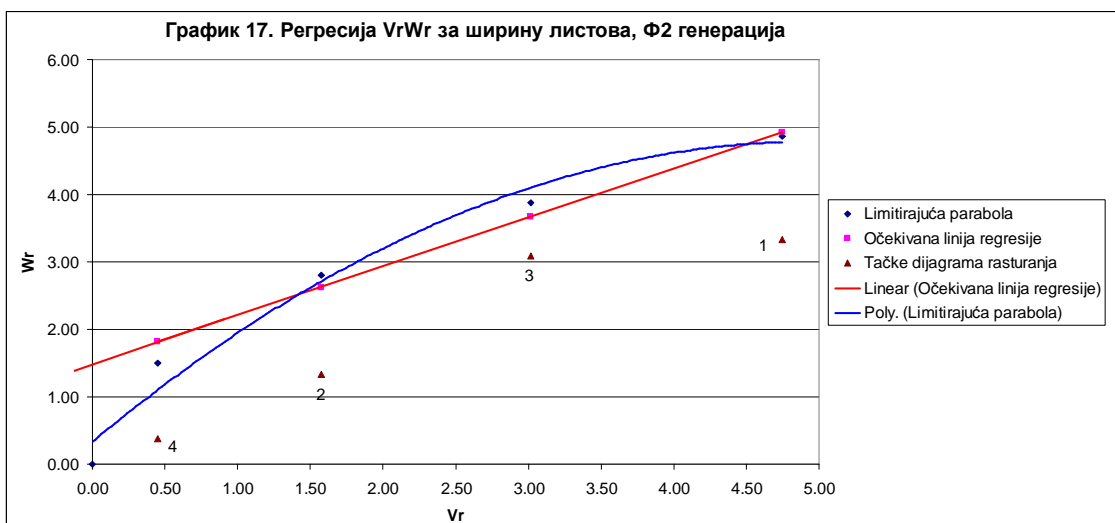
- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2



- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2



- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2

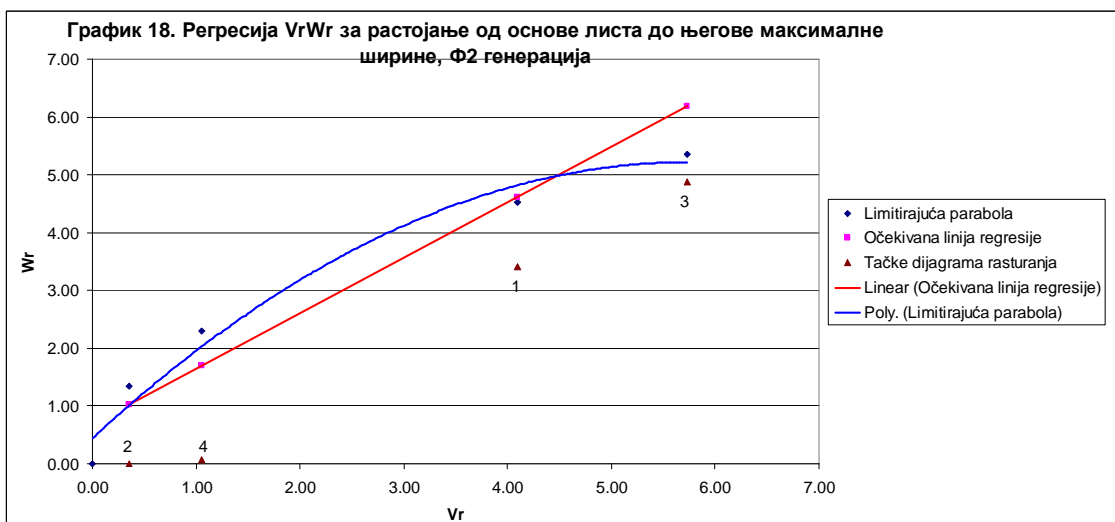


1 - Virginija 454

2 - Cocer 348

3 - Visana

4 - Vik 2

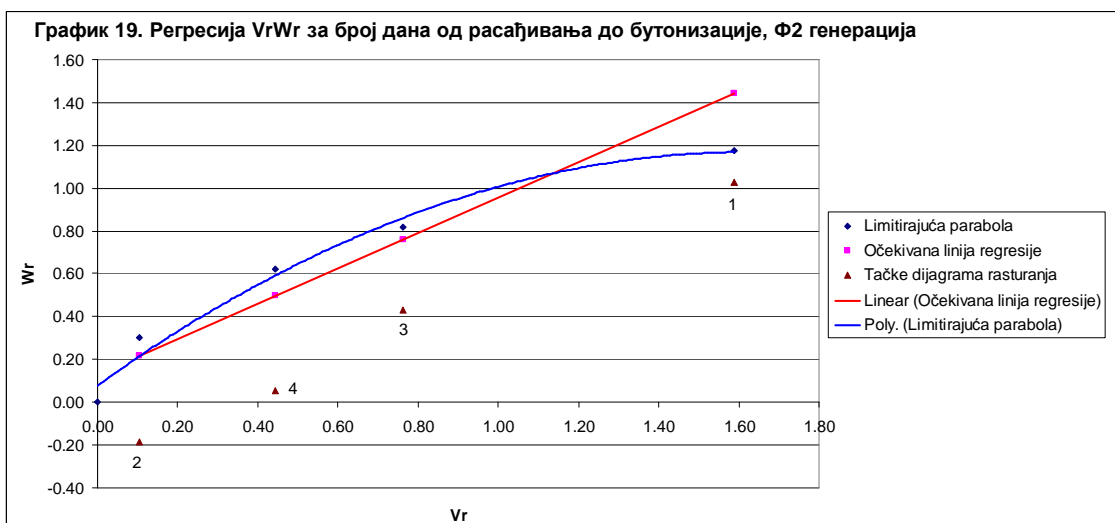


1 - Virginija 454

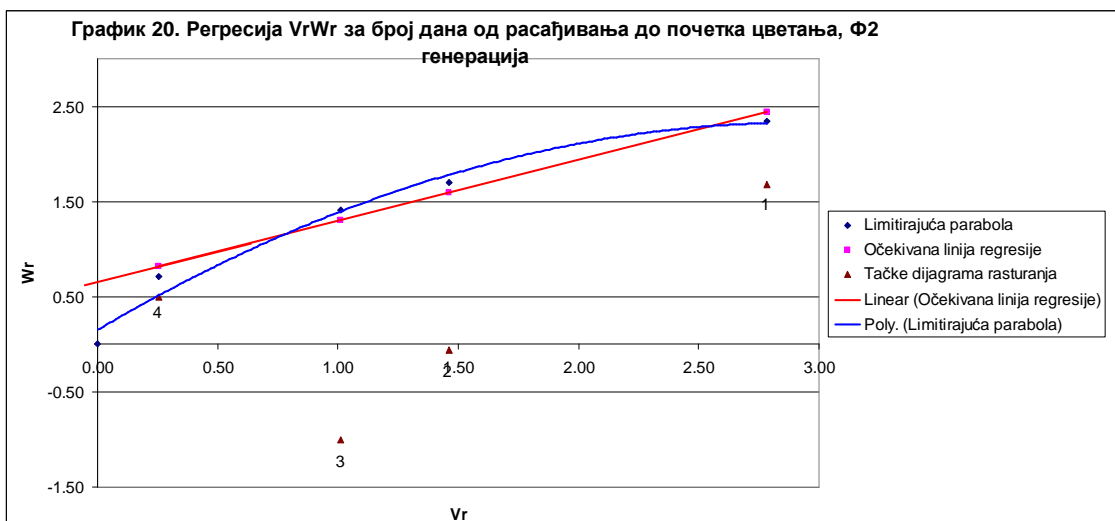
2 - Cocer 348

3 - Visana

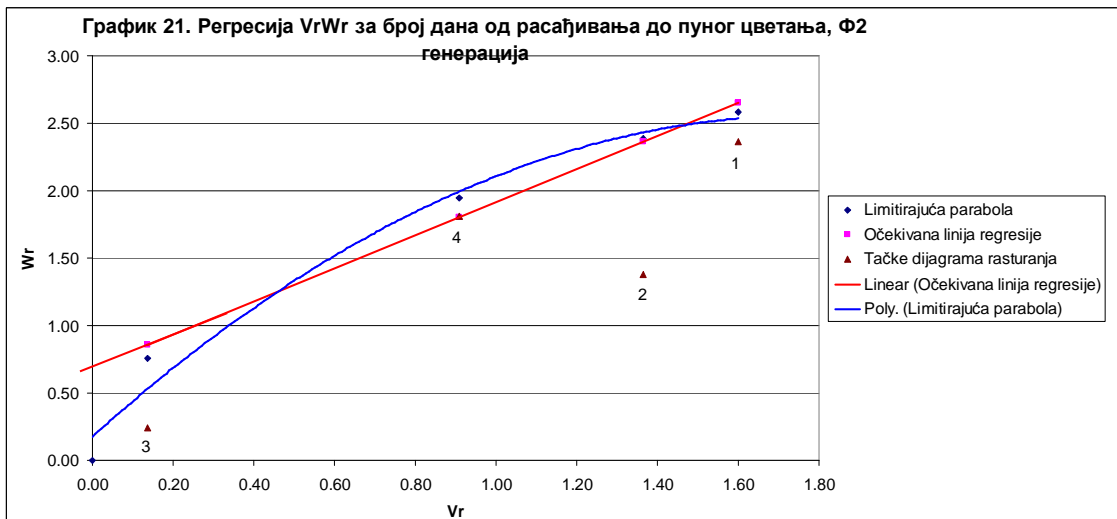
4 - Vik 2



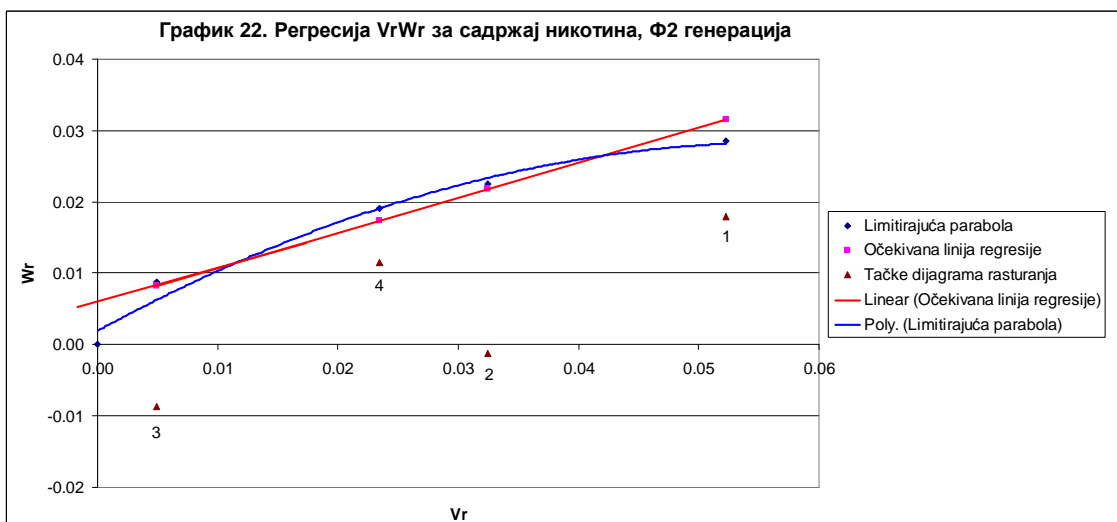
- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2



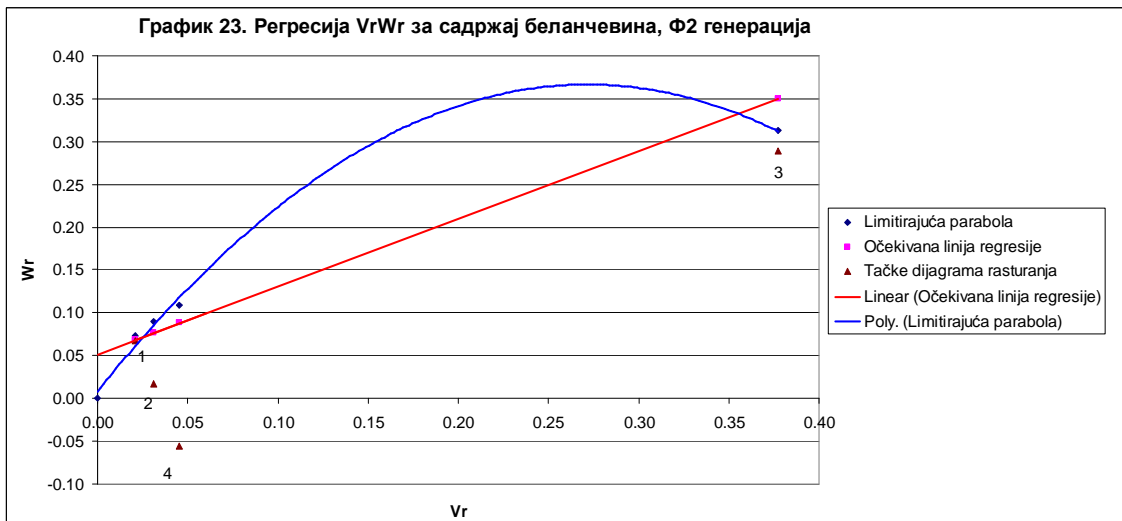
- I - Virginija 454
- II - Cocer 348
- III - Visana
- IV - Vik 2



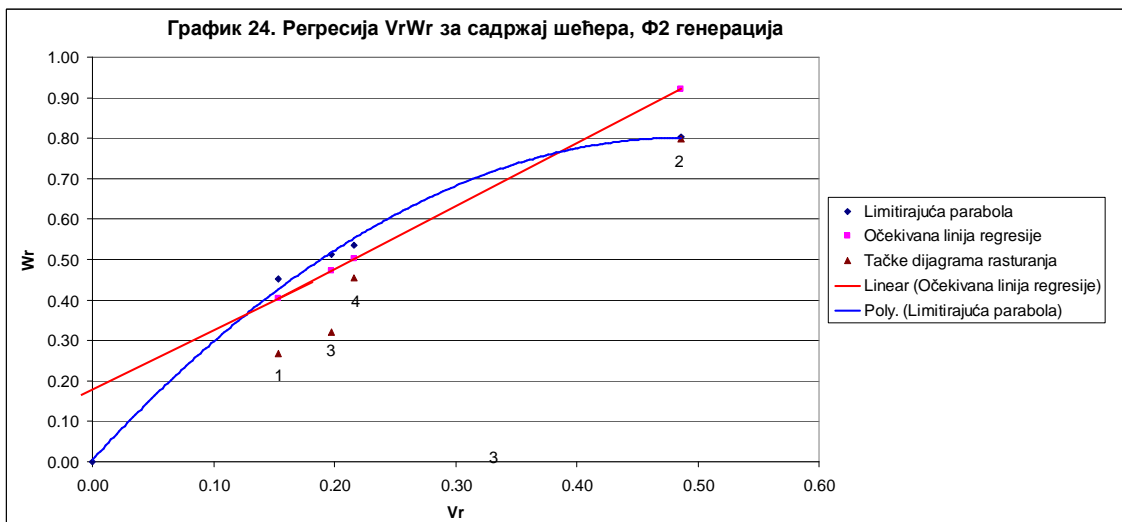
- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2



- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2



- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2



- 1 - Virginija 454
- 2 - Cocer 348
- 3 - Visana
- 4 - Vik 2

6. Компоненте генетичке варијабилности

1) Висина биљке

Обзиром да је вредност адитивне компоненте $D=267,84$ знатно већа од доминантне (H_1 и H_2) то значи да главни део генетичке варијансе иде на адитивну компоненту при наслеђивању овог својства у Φ_1 генерацији.

Будући да је F у Φ_1 генерацији негативно може се закључити да у експресији овог својства преовладавају рецесивни алели. Код Φ_2 генерације F је позитивно па се константује да у испољавању ове особине преовладавају доминантни над рецесивним алелима.

Однос укупног броја доминантних у односу на рецесивне гене је мањи од јединице што указује да преовладавају рецесивни гени у Φ_1 генерацији.

Код хибрида Φ_2 генерације однос укупног броја доминантних према укупном броју рецесивних алела је позитиван и већи од јединице што указује да преовладавају доминантни алели ($K_D/K_R > 1$).

2) Број листова по биљци

Обзиром да је адитивна компонента (D) већа од доминантне (H_1 и H_2) при наслеђивању ове особине главни део генетичке варијансе отпада на адитивну компоненту како у Φ_1 тако и у Φ_2 генерацији.

Параметар F (интеракција адитивни и доминантни ефекат) је позитиван и у Φ_1 и у Φ_2 генерацији па се закључује да у испољавању ове особине преовладавају доминантни над рецесивним алелима.

Израчуната вредност $\sqrt{H_1/D}$ која представља просечни степен доминације у овом случају је мања од јединице па у наслеђивању броја листова преовладава парцијална доминација.

Однос укупног броја доминантних према рецесивним алелима како у Φ_1 тако и у Φ_2 генерацији је мањи од јединице и на основу тога се закључује да преовладавају рецесивни над доминантним алелима ($K_D/K_R < 1$).

3) Принос по биљци

На основу анализе компоненте варијансе за ову особину удео адитивне компоненте (D) знатно је већи од доминантне (H_1 и H_2) у F_1 генерацији па се закључује да је на испољавању овог својства највише утицала адитивна компонента. Код F_2 хибрида ситуација је супротна претходним вредностима (H_1 и H_2) су веће од (D) тако да овде већи утицај има доминантна компонента генетичке варијансе.

Израчуната вредност $\sqrt{H_1/D}$ показује код F_1 хибрида да је она мања од јединице што потврђује да је код наслеђивања ове особине у питању парцијална доминација.

Ровилаитис (1966) закључује на основу укрштања линија вирџинијског дувана да на принос већи утицај има адитивна компонента.

Однос укупног броја доминантних према рецесивним алелима ($K_D/K_R < 1$) је мањи од јединице што указује да су преовладавали рецесивни алели у наслеђивању.

4) Дужина листа

На основу резултата у F_1 генерацији (D) компонента је већа од доминантне што указује да при испољавању ове особине већи утицај имају адитивни гени. Будући да је компонента F негативна може се закључити да у испољавању ове особине преовладавају рецесивни над доминантним алелима.

У F_2 генерацији код ове особине, ситуација је супротна, обзиром да је F веће од јединице тако да преовладавају доминантни алели. Израчуната вредност $\sqrt{H_1/D}$ показује да је мања од јединице у F_1 генерацији, тако да је при наслеђивању парцијална доминација.

Компонента укупни однос доминантних према рецесивним алелима је мања од јединице, тако да преовладавају рецесивни алели ($K_D/ K_R < 1$).

5) Ширина листа

Вреднос адитивне компоненте је знатно већа од доминантне па се закључује, да је главни део генетичке варијансе од адитивне компоненте. Будући да је компонента F негативна у експресији ове особине, преовладавају рецесивни гени. Код F_2 хибрида F је позитивно, тако да преовладавају доминантни гени.

На основу односа ($K_D/ K_R < 1$) за ову особину преовладавају рецесивни алели.

6) Растојање од основе до максималне ширине листа

Код анализе ове особине адитивна компонента (D) је знатно већа од доминантне код Φ_1 и Φ_2 хибрида, тако да је учешће адитивне компоненте знатно веће у испољавању ове особине.

На основу резултата у табели можемо видети да је компонента (F) негативна, тако да се закључује да у испољавању ове особине преовладавају рецесивни гени.

Израчуната вредност ($\sqrt{H_1/D}$) у Φ_1 генерацији је мања од јединице што указује да се при наслеђивању ове особине ради о парцијалној доминацији. Исти овај показатељ у Φ_2 генерацији је већи од јединице што говори о постајању супердоминантности.

Однос укупног броја доминантних према рецесивним алелима код Φ_1 генерације ($K_D/K_R < 1$) је мањи од јединице, што указује да преовладавају рецесивни алели за ово својство.

7) Број дана од расађивања до бутонизације

Имајући у виду да је вредност адитивне компоненте (D) веће од доминантне (H_1) и (H_2), већи део генетичке варијансе отпада на адитивну компоненту у Φ_1 и Φ_2 генерацији.

Израчуната вредност ($\sqrt{H_1/D}$) је мања од јединице што указује да се ради о парцијалној доминацији.

Однос укупног броја доминантних алела ($K_D/K_R < 1$) је мањи од јединице и указује да су преовладавали рецесивни алели за наведену особину.

8) Број дана од расађивања до почетка цветања

Код ове особине вредност адитивне компоненте (D) у Φ_1 генерацији веће је од компоненте (H_1 и H_2), тако да главни део генетичке варијансе припада адитивној компоненти. Компонента (F), која представља интеракцију је негативна у Φ_1 генерацији, тако да у испољавању ове особине преовладавају рецесивни алели. У Φ_2 генерацији за исти параметар добијена је вредност већа од јединице, тако да у експресији ове особине преовлађују доминантни алели. Код истог овог својства у F_1 генерацији доминантни и рецесивни алели су поједнако симетрично распоређени ($H_2/4H_1=0,25$).

Однос укупног броја доминантних и рецесивних алела показује да је вредност знатно мања од јединице што указује да преовладавају рецесивни алели над доминантним у наслеђивању ове особине.

9) Број дана од расађивања до пуног цветања

Код анализе ове особине вредност адитивне компоненте (D) већа је од доминантне компоненте (H_1 и H_2), тако да већи део генетичке варијансе отпада на адитивну компоненту у Φ_1 генерацији. У Φ_2 генерацији резултат је обрнут (D) је мање од (H_1 и H_2), тако да је веће учешће доминантне компоненте у укупној генетичкој варијанси.

Компонента F која представља интеракцију адитивних и доминантних ефеката гена је позитивна, што указује на то да у испољавању ове особине преовладавају доминантни над рецесивним генским алелима.

Израчуната вредност за $(\sqrt{H_1/D})$ је мања од јединице у Φ_1 генерацији и то указује да се код наслеђивања ове особине ради о парцијалној доминацији.

Однос укупног броја доминантних према рецесивним алелима ($K_D/K_R < 1$) је мања од јединице и указује да су преовладавали рецесивни над доминантним алелима.

10) Садржај никотина

Вредност адитивне компоненте код ове особине је већа од доминантне, што упућује на то да већи део генетичке варијансе припада адитивној компоненти. Добијени резултати су у сагласности са резултатима Pandey и Zilkey (1981).

Компонента F је показала негативну вредност, што значи да у испољавању ове особине преовлађују рецесивни над доминантним генима.

Компонента која показује однос укупног броја доминантних према рецесивним алелима је негативна, како за Φ_1 , тако и за Φ_2 генерацију, а то значи да су преовладавали рецесивни алели у наслеђивању ове особине.

11) Садржај беланчевина

Код ове особине адитивна компонента генетичке варијансе је већа од доминантне у Φ_1 генерацији, што указује да главни део генетичке варијансе отпада на адитивну компоненту.

Компонента F је позитивна и у Φ_1 и у Φ_2 генерацији, а то указује да преовладавају у интеракцији доминантни над рецесивним алелима.

Доминантни и рецесивни алели родитеља нису симетрично распоређени, о чему говори вредност израза ($H_2/4H_1 = 0.33$) у Φ_1 генерацији.

Однос укупног броја доминантних према рецесивним алелима код свих родитеља је негативан ирационални број, што указује да преовладавају рецесивни над доминантним алелима. Код исте ове особине у Φ_2 генерацији однос ($K_D/K_R > 1$) је већи од јединице, што говори да су преовладала доминантни над рецесивним алелима у наслеђивању.

12) Садржај простих шећера

Вредност адитивне компоненте (D) је већа од (H_1 и H_2), што говори да је већи удео адитивних гена у наслеђивању ове особине, узевши у обзир све комбинације.

Компонента F (интеркција х доминантни ефекат) је позитивна, што говори да у детерминацији ове особине преовладавају доминантни над рецесивним алелима.

Исти резултат се добија и у Φ_1 и у Φ_2 генерацији. Израчуната вредност ($\sqrt{H_1/D}$) показује да је у Φ_1 генерацији мања од јединице, што говори да се у Φ_1 генерацији ради о парцијалној доминацији. Однос укупног броја доминантних према рецесивним алелима ($K_D/K_R = 5.67$) што указује да су преовладала доминантни над рецесивним алелима код свих родитеља у Φ_1 генерацији.

Табела 25 Компоненте варјансе за испитиване особине

Visina	Vp	Vm	E	E/broj ponavljanja	D	F	H1	H2	(H1/D) **0,5	$u^*v = H2/(4*H1)$	u	v	Kd/Kr
F1	270,68	90,06	11,38	2,84	267,84	-65,63	-237,32	-262,69	i	0,28	i	i	i
F2	270,68	58,49	77,74	19,44	251,25	85,66	248,15	223,77	0,99	0,23	0,66	0,34	1,41
Broj listova	Vp	Vm	E	E/broj ponavljanja	D	F	H1	H2	(H1/D) **0,5	$u^*v = H2/(4*H1)$	u	v	Kd/Kr
F1	5,53	1,32	0,51	0,13	5,40	0,11	-1,39	-1,34	i	0,24	0,60	0,40	i
F2	5,53	0,81	2,94	0,74	4,79	5,96	-0,47	-3,30	i	1,75	i	i	i
Prinos po biljci	Vp	Vm	E	E/broj ponavljanja	D	F	H1	H2	(H1/D) **0,5	$u^*v = H2/(4*H1)$	u	v	Kd/Kr
F1	208,86	122,32	19,457	4,86	204,00	-187,38	-829,79	-925,25	i	0,28	i	i	i
F2	208,86	38,99	98,79	24,70	184,17	134,73	480,33	422,43	1,61	0,22	0,67	0,33	1,59
Dužina lista	Vp	Vm	E	E/broj ponavljanja	D	F	H1	H2	(H1/D) **0,5	$u^*v = H2/(4*H1)$	u	v	Kd/Kr
F1	19,38	8,86	5,832	1,46	17,92	-10,87	-46,10	-52,01	i	0,28	i	i	i
F2	19,38	2,26	19,71	4,93	14,45	25,77	111,15	100,89	2,77	0,23	0,65	0,35	1,95

Širina lista	Vp	Vm	E	E/broj ponavljanja	D	F	H1	H2	(H1/D) **0,5	$u^*v = \frac{H2}{(4*H1)}$	u	v	Kd/Kr
F1	4,97	2,72	1,382	0,35	4,63	-2,60	-17,70	-21,20	i	0,30	i	i	i
F2	4,97	1,10	9,33	2,33	2,64	3,61	15,97	11,09	2,46	0,17	0,78	0,22	1,77
Od osnove do maksimuma lista	Vp	Vm	E	E/broj ponavljanja	D	F	H1	H2	(H1/D) **0,5	$u^*v = \frac{H2}{(4*H1)}$	u	v	Kd/Kr
F1	5,01	2,84	1,3777	0,34	4,67	-4,58	-18,09	-20,02	i	0,28	i	i	i
F2	5,01	0,88	13,68	3,42	1,59	3,30	22,73	22,13	3,78	0,24	0,58	0,42	1,76
Dana do butonizacije	Vp	Vm	E	E/broj ponavljanja	D	F	H1	H2	(H1/D) **0,5	$u^*v = \frac{H2}{(4*H1)}$	u	v	Kd/Kr
F1	0,87	0,48	0,69	0,17	0,70	-1,00	-8,78	-8,92	i	0,25	i	i	i
F2	0,87	0,13	1,97	0,49	0,38	0,83	-0,55	-0,85	i	0,39	i	i	i
Dana do cvetanja	Vp	Vm	E	E/broj ponavljanja	D	F	H1	H2	(H1/D) **0,5	$u^*v = \frac{H2}{(4*H1)}$	u	v	Kd/Kr
F1	1,97	0,65	0,638	0,16	1,82	-0,57	-10,76	-10,91	i	0,25	i	i	i
F2	1,97	0,19	2,97	0,74	1,23	5,70	6,16	-0,44	2,24	-0,02	1,02	-0,02	-59,69
Dana do punog cvetanja	Vp	Vm	E	E/broj ponavljanja	D	F	H1	H2	(H1/D) **0,5	$u^*v = \frac{H2}{(4*H1)}$	u	v	Kd/Kr
F1	4,17	0,76	0,67	0,17	4,00	1,43	-4,62	-5,00	i	0,27	i	i	i
F2	4,17	0,51	2,60	0,65	3,52	5,10	18,62	16,87	2,30	0,23	0,65	0,35	1,92

Sadržaj	Vp	Vm	E	E/broj ponavljanja	D	F	H1	H2	(H1/D) **0,5	u*v = H2/(4*H1)	u	v	Kd/Kr
nikotina													
F1	0,01	0,01	0,011	0,00	0,01	-0,01	-0,05	-0,05	i	0,28	i	i	i
F2	0,02	0,00	0,05	0,01	0,00	0,02	-0,21	-0,23	i	0,28	i	i	i
Sadržaj belančevina	Vp	Vm	E	E/broj ponavljanja	D	F	H1	H2	(H1/D) **0,5	u*v = H2/(4*H1)	u	v	Kd/Kr
F1	0,26	0,05	0,064	0,02	0,24	0,11	-0,14	-0,18	i	0,33	i	i	i
F2	0,26	0,04	0,13	0,03	0,23	0,40	0,33	-0,01	1,21	-0,01	1,01	-0,01	6,45
Sadržaj šećera	Vp	Vm	E	E/broj ponavljanja	D	F	H1	H2	(H1/D) **0,5	u*v = H2/(4*H1)	u	v	Kd/Kr
F1	1,33	0,12	0,199	0,05	1,28	1,14	0,52	0,22	0,64	0,11	0,88	0,12	5,67
F2	1,33	0,17	0,43	0,11	1,22	1,62	5,65	5,06	2,15	0,22	0,66	0,34	1,90

7. Комбинационе способности испитиваних линија

Под добром комбинационом способношћу се подразумева способност једног родитеља да у комбинацији са другим родитељем да супериорно потомство. Постоје две врсте комбинационих способности опште (OKS) и посебне (PKS) комбинационе способности.

Општа комбинациона способност представља просечну вредност једног родитеља на основу његовог понашања у укрштањима са другим родитељем.

Посебна комбинациона способност представља понашање једног родитеља X у укрштању са другим родитељем Y.

Према истраживањима Боројевића (1965) утврђено је следеће:

- 1) постоји велика вероватноћа да се од родитеља који имају добре опште комбинационе способности могу добити перспективне линије у каснијим генерацијама раздвајања;
- 2) добре комбинационе способности одређених линија у великом броју случајева су повезане са појавом хетерозиса;
- 3) хибридна бујност F_1 генерације која се манифестује појавом ранозрелости је често сигуран показатељ добрих комбинационих способности.

Комбинационе способности се најбоље могу испитати применом метода диалелног укрштања сваке линије са сваком.

Анализа комбинационих способности даје информације о компонентама генетичке варијансе као и о ефекту гена за одређено својство.

На основу теорије диалелних укрштања, Jinks (1955) и Nauman (1958) сматрају да су опште комбинационе способности последица адитивности, а посебне комбинационе способности последица епистазе односно интералелне интеракције.

На основу истраживања Дражића (1990) комбинације између родитеља са високом вредношћу OKS и родитеља са ниском вредношћу OKS углавном су имале значајне вредности PKS.

1) Висина биљке

На основу резултата из табеле 26. највећу вредност OKS за ову особину имала је Visana па онда Vik 2.

Најбољу посебну комбинациону способност имало је укрштање између родитеља Visana x Vik 2.

Статистички значајне вредности PKS имале су и комбинације укрштања Coser 348 x Visana и Virginija 454 x Visana.

2) Број листова по биљци

На основу резултата датих у табели 27. може се видети да је генотип Visana показала значајну вредност OKS за ову особину. Остали генотипови су показали слабе опште комбинационе способности за ову особину.

Најбоље посебне комбинационе способности испољене су укрштањем генотипова Socer 348 x Visana, без обзира што је линија Socer 348 показала слабе OKS за наведено својство.

Добре PKS остварене су у укрштању родитељских генотипова Visana x Vik 2.

На основу испитивања комбинационих способности берлејских и вирџинијских дувана Eguchii и Ayabe (1969) истичу значајну вредност PKS за број листова по биљци.

На основу истраживања Наумовски К. и Корубин-Алексоска А. (1986) утврђују високо сигнификантну разлику за опште и посебне комбинационе способности за број листова по биљци са преовладавањем варијансе опште комбинационе способности. Ови резултати су подударни са резултатима овог рада.

3) Принос по биљци

На основу добијених резултата за ову особину најбоље опште комбинационе способности имају родитељске линије Virginija 454 и Visana. Остале родитељске линије су имале лоше OKS.

Код испитивања PKS добијене су сигнификантне вредности за PKS укрштањем родитељских линије Socer 348 x Visana и генотипова Visana x Vik 2. Генотип Socer 348 и ако лош општи комбинатор за ову особину у укрштању са добрим посебним комбинатором дао је супериорно потомство за ову особину.

Проучавајући комбинационе способности дувана Nosova и Vlasov (1981) наводе да је висока комбинациона способност неког генотипа за одређену особину последица високог степена хетерозиготности.

4) Дужина листа

На основу анализе комбинационих способности за дужину листа утврђене су поуздане разлике за OKS и PKS. Ово показује да на испољавању ове особине утичу адитивни и доминантни гени.

Највећу вредност OKS имала је сорта Visana што се види из табеле 29., а нешто слабију вредност OKS имао је генотип Virginija 454.

Хибридна комбинација Socer 348 x Visana као и Visana x Vik 2 дала је веома високу вредност PKS.

5) Ширина листа

На основу резултата OKS из табеле 30. може се видети да постоји разлика у рангу код ове особине. Најбоље OKS за ову особину испољила је родитељска линија Virginija 454.

Значајне вредности PKS оствариле су хибридне комбинације Cocer 348 x Visana, Cocer 348 x Visana као и Virginija 454 x Visana.

6) Растојање од основе листа до његове максималне ширине

На основу резултата у табели 31., по вредностима су се издвојиле две родитељске линије са добрим OKS (Visana и Virginija 454). Добијене вредности показују статистичку значајност.

Значајно већу вредност PKS од свих укрштања дао је хибрид Cocer 348 x Visana, затим Visana x Vik2, као и Virginija 454 x Visana.

7) Број дана од расађивања до бутонизације

На основу добијених резултата у табели 32. једино генотип Virginija 454 је имала добре опште комбинационе способности за ову особину. Остали генотипови су испољили знатно лошије вредности OKS.

Код испитивања PKS хибрид Cocer 348 x Visana и Visana x Vik 2 испољили су значајне вредности PKS за ове особине.

8) Број дана од расађивања до почетка цветања

На основу резултата OKS испитиваних линија (табела 33.), једино линија Virginija 454 је имала значајну вредност OKS. Остали родитељски генотипови су испољили мању вредност OKS.

Испитујући PKS ових генотипова, хибриди Cocer 348 x Visana као и Visana x Vik 2 испољили су значајну вредност PKS за ову особину.

Испитујући четири сорте вирџинијског дувана, Дражић (1987) је утврдио да су хибриди Φ_1 генерације испољили хетеротичан ефекат у дужини вегетационог периода и приноса сувог лишћа, док у осталим особинама хетерозис није испољен.

9) Број дана од расађивања до пуног цветања

Анализом ове особине, на основу диалелног укрштања, постоји значајна вредност OKS за сорту Virginija 454.

Код испитивања PKS хибриди Cocer 348 x Visana и Visana x Vik 2 испољили су значајну вредност. Обе линије код ових хибрида нису имале значајну вредност OKS за ово испитивано својство.

10) Садржај никотина

На основу приложених резултата постоји значајна разлика за OKS и PKS код испитиваних родитељских генотипова.

Најбоље OKS особине имао је генотип Visana, док су остале родитељске линије имале знатно лошије OKS.

Из резултата за PKS се види да су хибриди Cocer 348 x Visana и Visana x Vik2 имали значајну вредност ове особине.

11) Садржај беланчевина

Анализа OKS за особину садржаја беланчевина (табела 36.), показује да је једино генотип Visana испољила значајну вредност.

Код испитивања PKS ниједна од хибридних комбинација није испољила значајну вредност по питању овог својства.

12) Садржај растворљивих шећера

Анализа ове особине показује да генотип Cocer 348 поседује добре опште комбинационе особине за разлику од других родитеља.

Код испитивања посебних комбинационих особина утврђено је да хибридне комбинације Visana x Vik 2, Cocer 348 x Visana као и Virginija 454 x Visana су испољиле значајне вредности посебних комбинационих способности.

Табела 26 Анализа варијансе комбинационих способности за висину биљке

Visina	Stepen slobode	Suma kvadrata	Sredina kvadrata	Fe	Ft (0,05)	Ft(0,01)
OKS (GCA)	3	1460,01	486,67	171,089**	3,2	5,1
PKS (SCA)	6	178,15	29,69	10,44**	2,7	4,0
Greška (E)	18		11,38			
		OKS/PKS	SE Gca	SE Sca		
		16,39	0,97	1,95		

Roditelji	OKS	Rang	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Virginia 454	-3,91	3	0,97	2,04	2,80
Cocer348	-10,72	4			
Visana	9,08**	1			
Vik2	5,55**	2			

Roditelji (PKS)	Virginia 454	Cocer348	Visana	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Cocer348	0,39			1,95	4,09	5,61
Visana	9,71**	58,12**				
Vik2	0,21	-1,95	65,95**			

Табела 27 Анализа варијансе комбинационих способности за број листова

Visina	Stepen slobode	Suma kvadrata	Sredina kvadrata	Fe	Ft (0,05)	Ft(0,01)
OKS (GCA)	3	24,16	8,05	63,16**	3,2	5,1
PKS (SCA)	6	4,18	0,70	5,47**	2,7	4,0
Greška (E)	18		0,51			
		OKS/PKS	SE Gca	SE Sca		
		11,55	0,21	0,41		

Roditelji	OKS	Rang	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Virginia 454	-0,05	2	0,21	0,43	0,59
Cocer348	-1,01	4			
Visana	1,64**	1			
Vik2	-0,57	3			

Roditelji (PKS)	Virginia 454	Cocer348	Visana	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Cocer348	-0,74			0,41	0,87	1,19
Visana	-0,04	8,83**				
Vik2	-0,68	0,06	8,73**			

Табела 28 Анализа варијансе комбинационих способности за принос по биљци

Visina	Stepen slobode	Suma kvadrata	Sredina kvadrata	Fe	Ft (0,05)	Ft(0,01)
OKS (GCA)	3	1683,22	561,07	115,35**	3,2	5,1
PKS (SCA)	6	678,93	113,15	23,26**	2,7	4,0
Greška (E)	18		19,46			
		OKS/PKS	SE Gca	SE Sca		
		4,96	1,27	2,55		

Roditelji	OKS	Rang	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Virginia 454	5,10**	2	0,21	0,43	0,59
Cocer348	-0,84	3			
Visana	8,93**	1			
Vik2	-13,19	4			

Roditelji (PKS)	Virginia 454	Cocer348	Visana	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Cocer348	-0,74			0,41	0,87	1,19
Visana	-0,04	8,83**				
Vik2	-0,68	0,06	8,73**			

Табела 29 Анализа варијансе комбинационих способности за дужину листа

Visina	Stepen slobode	Suma kvadrata	Sredina kvadrata	Fe	Ft (0,05)	Ft(0,01)
OKS (GCA)	3	128,73	42,91	29,43**	3,2	5,1
PKS (SCA)	6	39,62	6,60	4,53**	2,7	4,0
Greška (E)	18		5,83			
		OKS/PKS	SE Gca	SE Sca		
		6,50	0,70	1,39		

Roditelji	OKS	Rang	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Virginia 454	1,96*	2	0,70	1,46	2,01
Cocer348	-0,75	3			
Visana	2,25**	1			
Vik2	-3,46	4			

Roditelji (PKS)	Virginia 454	Cocer348	Visana	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Cocer348	0,93			1,39	2,93	4,02
Visana	3,07*	20,47**				
Vik2	1,85	-0,28	15,26**			

Табела 30 Анализа варијансе комбинационих способности за ширину листа

Visina	Stepen slobode	Suma kvadrata	Sredina kvadrata	Fe	Ft (0,05)	Ft(0,01)
OKS (GCA)	3	36,48	12,16	35,19**	3,2	5,1
PKS (SCA)	6	19,87	3,31	9,59**	2,7	4,0
Greška (E)	18		1,38			
		OKS/PKS	SE Gca	SE Sca		
		3,67	0,34	0,68		

Roditelji	OKS	Rang	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Virginia 454	1,84**	1	0,34	0,71	0,98
Cocer348	-0,02	2			
Visana	-0,18	3			
Vik2	-1,64	4			

Roditelji (PKS)	Virginia 454	Cocer348	Visana	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Cocer348	0,85			0,68	1,43	1,95
Visana	2,76**	10,38**				
Vik2	-1,03	-0,65	8,32**			

Табела 31 Анализа варијансе комбинационих способности за растојање од основе листа до максималне ширине

Visina	Stepen slobode	Suma kvadrata	Sredina kvadrata	Fe	Ft (0,05)	Ft(0,01)
OKS (GCA)	3	39,46	13,15	38,19**	3,2	5,1
PKS (SCA)	6	14,82	2,47	7,17**	2,7	4,0
Greška (E)	18		1,38			
		OKS/PKS	SE Gca	SE Sca		
		5,33	0,34	0,68		

Roditelji	OKS	Rang	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Virginia 454	0,94*	2	0,34	0,71	0,98
Cocer348	-0,38	3			
Visana	1,37**	1			
Vik2	-1,92	4			

Roditelji (PKS)	Virginia 454	Cocer348	Visana	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Cocer348	1,03			0,68	1,42	1,95
Visana	2,65**	9,84**				
Vik2	-0,15	0,33	7,98**			

Табела 32 Анализа варијансе комбинационих способности за број дана до бутонизације

Visina	Stepen slobode	Suma kvadrata	Sredina kvadrata	Fe	Ft (0,05)	Ft(0,01)
OKS (GCA)	3	6,86	2,29	13,25**	3,2	5,1
PKS (SCA)	6	15,69	2,62	15,16**	2,7	4,0
Greška (E)	18		0,69			
		OKS/PKS	SE Gca	SE Sca		
		0,87	0,24	0,48		

Roditelji	OKS	Rang	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Virginia 454	0,72**	1	0,24	0,50	0,69
Cocer348	-0,75	4			
Visana	0,19	2			
Vik2	-0,15	3			

Roditelji (PKS)	Virginia 454	Cocer348	Visana	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Cocer348	-1,62			0,48	1,01	1,38
Visana	-0,44	17,62**				
Vik2	-0,02	-1,20	16,96**			

Табела 33 Анализа варијансе комбинационих способности за број дана до почетка цветања

Visina	Stepen slobode	Suma kvadrata	Sredina kvadrata	Fe	Ft (0,05)	Ft(0,01)
OKS (GCA)	3	10,56	3,52	22,07**	3,2	5,1
PKS (SCA)	6	22,25	3,71	23,24**	2,7	4,0
Greška (E)	18		0,64			
		OKS/PKS	SE Gca	SE Sca		
		0,95	0,23	0,46		

Roditelji	OKS	Rang	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Virginia 454	0,81**	1	0,23	0,48	0,66
Cocer348	-1,01	4			
Visana	0,28	2			
Vik2	-0,09	3			

Roditelji (PKS)	Virginia 454	Cocer348	Visana	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Cocer348	-1,99			0,46	0,97	1,33
Visana	-1,40	19,87**				
Vik2	0,06	-1,34	19,53**			

Табела 34 Анализа варијансе комбинационих способности за број дана до пуног цветања

Visina	Stepen slobode	Suma kvadrata	Sredina kvadrata	Fe	Ft (0,05)	Ft(0,01)
OKS (GCA)	3	14,90	4,97	29,64**	3,2	5,1
PKS (SCA)	6	16,00	2,67	15,93**	2,7	4,0
Greška (E)	18		0,67			
		OKS/PKS	SE Gca	SE Sca		
		1,86	0,24	0,47		

Roditelji	OKS	Rang	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Virginia 454	1,10**	1	0,24	0,50	0,68
Cocer348	-1,10	4			
Visana	0,19	2			
Vik2	-0,19	3			

Roditelji (PKS)	Virginia 454	Cocer348	Visana	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Cocer348	-2,07			0,47	0,99	1,36
Visana	-1,66	22,80**				
Vik2	0,17	-0,66	22,24**			

Табела 35 Анализа варијансе комбинационих способности за садржај никотина

Visina	Stepen slobode	Suma kvadrata	Sredina kvadrata	Fe	Ft (0,05)	Ft(0,01)
OKS (GCA)	3	0,09	0,03	10,82**	3,2	5,1
PKS (SCA)	6	0,07	0,01	4,25**	2,7	4,0
Greška (E)	18		0,01			
		OKS/PKS	SE Gca	SE Sca		
		2,55	0,03	0,06		

Roditelji	OKS	Rang	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Virginia 454	-0,04	3	0,03	0,06	0,09
Cocer348	0,01	2			
Visana	0,10**	1			
Vik2	-0,07	4			

Roditelji	Virginia 454	Cocer348	Visana	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Cocer348	0,11			0,06	0,13	0,17
Visana	0,15*	0,37**				
Vik2	-0,06	0,05	0,32**			

Табела 36 Анализа варијансе комбинационих способности за садржај беланчевина

Visina	Stepen slobode	Suma kvadrata	Sredina kvadrata	Fe	Ft (0,05)	Ft(0,01)
OKS (GCA)	3	0,91	0,30	18,91**	3,2	5,1
PKS (SCA)	6	0,57	0,09	5,92**	2,7	4,0
Greška (E)	18		0,06			
		OXS/PKS	SE Gca	SE Sca		
		3,19	0,07	0,15		

Roditelji	OXS	Rang	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Virginia 454	-0,06	2	0,07	0,15	0,21
Cocer348	-0,10	3			
Visana	0,33**	1			
Vik2	-0,17	4			

Roditelji	Virginia454	Cocer348	Visana	SE	LSD	
Cocer348				0,15		
	-0,09				0,31	0,42
Visana	0,06	2,34				
Vik2	0,19	-0,04	1,51			

Табела 37 Анализа варијансе комбинационих способности за садржај простих шећера

Visina	Stepen slobode	Suma kvadrata	Sredina kvadrata	Fe	Ft (0,05)	Ft(0,01)
OKS (GCA)	3	3,05	1,02	20,42**	3,2	5,1
PKS (SCA)	6	2,70	0,45	9,04**	2,7	4,0
Greška (E)	18		0,20			
		OKS/PKS	SE Gca	SE Sca		
		2,26	0,13	0,26		

Roditelji	OKS	Rang	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Virginia 454	-0,08	2	0,13	0,27	0,37
Cocer348	0,59**	1			
Visana	-0,17	3			
Vik2	-0,34	4			

Roditelji	Virginia454	Cocer348	Visana	SE	LSD(0,05)	LSD(0,01)
Cocer348	0,00			0,26	0,54	0,74
Visana	1,10**	4,24**				
Vik2	-0,18	0,07	5,12**			

VI Закључак

На основу свих резултата у овом истраживању могу се донети следећи закључци: Генотипови родитеља значајно су се разликовали по питању испитиваних особина. Утицај фактора спољне средине био је израженији за особину растојање од основе листа до његове максималне ширине.

Генетичка варијанса представља већи део укупног варирања код већине особина.

Адитивна компонента варијансе представља већи део укупног генетичког варирања за све испитиване особине.

Код хибрида у F_1 генерацији утврђен је хетерозис за особине: висина биљке, принос по биљци, дужина листа, ширина листа и растојање од основе листа до његове максималне ширине.

Адитивно деловање гена је било израженије од доминантног у начину наслеђивања, а има и ефекта интеракције гена за поједине особине.

Код појединих хибрида је утврђена позитивна корелација за следеће особине: висину биљке и ширину листа, висину биљке и растојања од основе до максималне ширине листа, висине биљке и садржај беланчевина, висине биљке и број дана до пуног цветања, број листова и број дана од расађивања до пуног цветања, висине биљке и дужине листа и дужине листа и броја дана до пуног цветања.

Коефицијенти вишеструке детерминације и корелације били су значајни само код једног хибрида.

Адитивно деловање гена је било испољено код већег броја анализираних особина у односу на доминантно деловање гена.

Најбоље опште комбинационе способности испољили су родитељски генотипови *Visana* и *Virginia 454*.

Значајну вредност за посебну комбинациону способност остварене су у хибридним комбинацијама *Virginija 454 x Visana* и *Cocer 348 x Visana*.

VII Литература

Allard R.V. : The analysis of genetic environmental interactions by means of diallel crosses. *Genetics*, 41, 305-318, 1956.

Ayb M., Khan M. A., Quazi, M. Z. : Inheritance of plant Height internodial and stem thicknes in some crosses of *N. Tabacum*, *Пак. Tob.4-1*,17-19,1980.

Боројевић С. : Начин наслеђивања и херитабилност квантитативних својстава у укрштањима различитих сорти пшенице, савремена пољопривреда, 7-8, 587-605, 1965.

Bolsunov I. : Die Möglichkeiten der Fixierung der heterosis bei selbstbefruchtenden pflanzen und ihre Bedeutung für die praktische Tabakzüchtung. *Fachliche Mittelungen d. österr. Tabakregie*, 1, 19-28, 1954.

Bolsuniv I. : heterosis und Umweltbeidungen. *Simposium, Gumpestein*, 1971.

Chang E.V. : Etude de la valeur hybride general et specifiquе dans la tabac Flue-cured. *J. agr. Ass.* 53, p.25-30, China, 1966.

Shamsuddin A.K.M., Nowaz M.A., Razzaque C.A. : Genetic analysis of leaf and components characters in tobacco, *Z Pflanzenzüchtung*, 84-2, p.139-47, 1980.

Comstock R.E., Robinson H.F. : Estimation of average dominance of genes. *Heterosis*, Ames Iowa St.c.Press. 494-516, 1952.

Дражић С. : Прилог проучавању наслеђивања квантитативних својстава дувана, *Nicotiana tabacum L.*, Докторска дисертација, стр 139, 1986.

Дражић С. : Корелациона зависност између неких својстава дувана (*N. tabacum L.*), Прилеп, 1988.

Дражић С. : Прилог проучавању наслеђивања никотина у дувану (*Nicotiana tabacum L.*), Архив за пољопривреду, Београд, 1987.

Дражић С. : Корелациона зависност између неких својстава дувана (*N. tabacum L.*), Прилеп, 1988.

Дражић С. : Комбинационе способности генотипова flue-cured дувана и диалелном укрштању, Тутун, 1990.

Дражић С. : Варијабилност и међузависност компоненти приноса и приноса код вирџинијских flue – cured дувана, Тутун, Прилеп, 2001.

East E.M. and Hayes H.K. : Heterozygous in evolution and plant breeding. *Depart. Agric.No.243, USA*, 1912.

Espino E. and Gil M. : Analysis of the quantitative variation in bright tobacco varieties, *Cubatabacco*, 2-2, p. 31-43, Cuba, 1980.

Eguchi K., Ayube T. : Analise de caracteres quantitativos de six varietes de Tabac. *Bull. Iwata Tab.exper.Sta.Jap.* 2, p.63-71, 1969.

Falconer D.S. : Introduction to quantitative genetics, The Ronald Press Company, New York, USA, 1967.

Fedin M.A. : Heterosis in wheat and its hereditary factors. *Proc.of the 7 th. Congress of Eucarpia, Budapest*, 294-302, 1974.

Fisher R.A. : The correlation between relatives on the supposition of Mendelian inheritance. *Trans. Royal.Soc.*, 52, 399-433, Edinburg, 1918.

Fisher R.A. : The Genetical Theory of Natural Selection. Clarendon Press, Oxford, 1930.

Griffing B. : Concept of general and specific combining ability in relation diallel

- crossing system. *Austr. Journ. Biol. Sci.*, 9,463-493, 1956.
- Горник Р : Облагородување на тутунот, 1973.
- flue-cured, *j. agr. Ass.* 53, p.25-30, China, 1966.
- Hayman B.I. : The theory and analysis of diallel crosses. II, *Genetics*, 43, 64-85, 1958.
- Hayman B.I. : Models in Quantitative genetics. *St. gen. and Pl. breed. Nat. Acad. of Sci., Nat. Res. Coun. Publ.*, 892, 45-50, 1963.
- Hayman B.I. : The theory and analysis of diallel crosses III, *Genetics*, 45, 155-172, 1959.
- Jinks J.L., Hayman B.I. : The analysis of diallel crosses. *Maize Genet. Croop. Nawsletter*, 27, 48-58, 1953.
- Jinks I.L. : The analysis of continuons variation in a diallel cross of *Nicotiana rustica* varieties, *Genetics*, 1954.
- Jinks I.L. : The F₂ and backcross generation from a set of diallel crosses, *Heredity*, 10, 1956.
- Jinks J.L. : A survey of the genetical basic of heterosis in a variety of diallel crosses. *Heredity*, 9, 223-238, 1955.
- Jinks J.L., Parkins J.M. : General method for detection of additive, dominance and epistatic components of variation III. F₂ and back-cross populations. *Heredity*, 25 (3), 419-429, 1970.
- Keptorne O. : The estimation of heritability by regression of offsprings parent. *Biometrics*, 9, 90-100, 1953.
- Kim J.C., Hwang J. K.: Heritabilites, genotypic and phenotypic correlations and selection indices in aromatic tobacco varieties (*N. tabacum*), Korean, 1982.
- Корубин-Алексоска А., Стојковски Ц., Ангелов И. и Митрески М. : Компарација на теоретските и практишните вредности на некои квантитативни својства на тутунот кај Ф₂БЦ₁(П₁) и БЦ₁(П₂) потомството, Тутун, стр. 13-25, Прилеп, 1999.
- Luthra J. : Hereditede caracteres quantitativos chez *N. tabacum*, *genet.* 24-3, p.275-9, Indian, 1964.
- Matzinger D.F., Mann T.J., Cocerham C.C. : Variabilitegenetique dans des varietes de tabac flue-cured, *Crop sci.* 6-5, p. 476-8, 1966.
- Mather K. : Biometrical genetics, Methuen, London, 1949.
- Marani A., Sach Y. : heterosis and combining ability in a diallel cross among nine varieties of oriental tobacco. *Crop. Sci.*, 6 (1), 19-22, 1966.
- Mather K., Jinks J. L. : Biometrical Genetics, London, 1971.
- Mendel G. : Versuche über Pflanzenhibride. *Verhandlungen naturforschender Verein, Brünn*, 1865.
- Наумоски К.: Генетска анализа квантитативних својста ва код дувана, Докторска дисертација, Нови Сад, 1983.
- Наумовски К. И Корубин-Алексоска А. : Методот 3 и модел I на Грифинг за статистичка анализа на комбинациските способности, Тутун, стр. 79-83, Прилеп, 1986.
- Nilsson-Ehle H. : Kreuzungsuntersuchungen am Hafer und Weizen. I. *Lundz Univ. Arskr. N.F. Afd. 2Bd. 7, No. 2*, 1-122, 1909.
- Nosova P.P., Vlasov V.I. : Kombinacionaja sposobnost nekatornih sortotipov tabaka. *Zbornik naučno – isled. rabot. VITIM*, 169-170, Krasnodar, 1981.
- Olgivie I.S., Kozumlik V.V. : Genetic analysis of quantitative characters in cigar and pipe tobacco *Natu. Ca. J. genet. Cytol.*, 21, p. 173-82, 1980.
- Padeya R. S., Zilkey B.F. : Diallel genetic analysis of leaf and smoke charac-

teristics in flue-cured tobacco. Tab. Chem. Res. Conf.,35,1981.

Пешич В.: Системный анализ генетической гетерогенности и экологической пластичности исходного материала для селекции табака. Дисертации, ВИР, Санкт Петербург, 1997.

Povilaitis B. : Diallel cross analysis of quantitative characters in tabaco.Can. Journ. Genet. Cytol.,8, 1966.

Robinson H.F., Comstock R.E., Harvey P.H. : Estimates of heritability and the degree of dominance in corn. Agronomy Journ., 41,353-359, 1949.

Sprague G.F.,Tatum L.A. : General VS. specific combining ability in single crosses of corn. Journ. Amer.Agron.,34,923-932,1942.

Steel R.G.D.and Torrie I.H. : Principles and Procedures of Statistics. Mc Graw-Hill Inc. New York, USA, 1960.

Томов.Н. : Конбинативна способност и наслеђаване височината и броја на листата при нјакои местни сортове тјутјуни,Научни трудове, Том 5, 1975.

Wittmer G. : Perspectives nouvelles pour la selection des tabacs du point Vuetaux de nicotin. II Tabacco,724-725, P. 25-39, 1967.

VIII Прилог



Слика 1. *Virginia 454*



Слика 2. Cocor 348



Слика 3. Visana



Слика 4. Вик 2



Слика 5. Vurginija 454 x Visana F2



Слика 6. *Virginia 454 x Socer 348 F2*



Слика 7. Cocer 348 x Visana B1



Слика 8. *Virginia 454 x Visana B1*



Слика 9. *Virginia 454 x Visana F1*

Биографија аутора

Драган Б. Мишић је рођен 16.03.1968 године у Алексинцу. Основну школу је завршио у Катуну. У Алексинцу је завршио средњу пољопривредну школу ратарског смера. На Пољопривредном факултету Универзитета у Београду је дипломирао 1993.године, и стекао назив дипломираног инжењера пољопривреде - за ратарство.

Магистарску тезу под насловом „Фенотипска пластичност различитих сорти дувана " је одбранио 2001.године на Пољопривредном факултету Универзитета у Новом Саду.

Драган Б. Мишић је био стипендиста Министарства науке и технологије Републике Србије. Радио је у Пољопривредном комбинату „ПИК“- Алексинац од 1993. до 1998. године. Као стипендиста Министарства запошљава се у Фабрици Дувана у Нишу, где ради на пословима селекције и оплемењивање дувана као и органозовања производње дувана од 2001. до 2009.године.

Драган Б. Мишић ради као предавач на Високој здравствено-санитарној школи „ВИСАН“ у Београду.

Драган Б. Мишић је ожењен и отац је троје деце.

Изјава о ауторству

Потписани **мр Драган Б. Мишић**

Број индекса или пријаве докторске дисертације: **830/10-4.1.**

Изјављујем

Да је докторска дисертација под насловом:

Наслеђивање квантитативних особина дувана у Ф1 и Ф2 генерацији

- резултат сопственог рада,
- да предложена докторска дисертација у целини ни у деловима није била предложена за добијање било које дипломе према студијским програмима других високошколских установа,
- да су резултати коректно наведени и
- да нисам кршио ауторска права и користио интелектуалну својину других лица.

У Београду, 07.06.2012.

Потпис докторанда



Изјава о истоветности штампане и електронске верзије доктрске дисертације

Потписани **мр Драган Б. Мишић**

Број индекса или пријаве докторске дисертације: **830/10-4.1.**

Студијски програм: Биотехничке науке – област агрономске науке

Наслов докторске дисертације:

Наслеђивање квантитативних особина дувана у Ф1 и Ф2 генерацији

Ментор: **Проф. др Владан Пешић**

Потписани **мр Драган Б. Мишић**

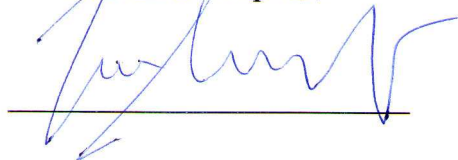
Изјављујем да је штампана верзија моје докторске дисертације истоветна електронској верзији коју сам предао за објављивање на порталу **Дигиталног рапозиторијума Универзитета у Београду**.

Дозвољавам да се објаве моји лични подаци везани за добијање академског звања доктора наука, као што су име и презиме, година и место рођења и датум одбране рада.

Ови лични подаци могу се објавити на мрежним страницама дигиталне библиотеке, у електронском каталогу и у публикацијама Универзитета у Београду.

У Београду, 07.06.2012.

Потпис докторанда



Изјава о коришћењу

Овјашћујем Универзитетску библиотеку „Светозар Марковић“ да у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду унесе моју докторску дисертацију под насловом

Наслеђивање квантитативних особина дувана у Ф1 и Ф2 генерацији

Која је моје ауторско дело.

Дисертацију са свим прилозима предао сам у електронском формату погодном за трајно архивирање.

Моју докторску дисертацију похрањену у Дигитални репозиторијум Универзитета у Београду могу да користе сви који поштују одредбе садржане у одабраном типу лиценце Креативне заједнице (Creative Commons) за коју сам се одлучио.

1. Ауторство

Дозвољава се умножавање, дистрибуција и јавно саопштавање дела, и прараде, ако се наведе име аутора на начин одређен од стране аутора или даваоца лиценце, чак и у комерцијалне сврхе.

У Београду, 07.06.2012.

Потпис докторанда

