

ANALIZA NEKIH FAKTORA KOJI UČESTVUJU KOD FORMIRANJA PRIRODA RAZNIH SORATA STOČNOG BOBA*

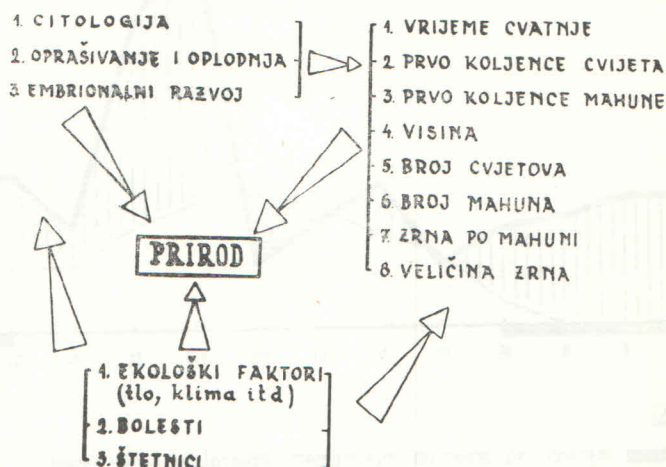
UVOD

Značenje stočnog boba u našoj poljoprivrednoj proizvodnji, naročito sa gledišta debalansa proteina u ishrani stoke, nije potrebno naročito isticati.

Uz mnoge svoje dobre osobine bob ima i tu da se u mnogim našim proizvodnim područjima kao autohtona kultura znatno bolje prilagodi ekološkim uvjetima od svog glavnog konkurenta — soje.

Međutim kako će se bob rasprostraniti u praksi i kako će ga prihvatiti krupni proizvođači prvenstveno ovisi o visini priroda.

Kod sistematskog proučavanja ove problematike trebat će na sortu, kao važnu komponentu u kompleksu priroda, obratiti posebnu pažnju.



Sl. 1

Na, kod ispitivanja ovog kompleksa dva osnovna aspekta priroda, naime, genetski kapacitet sorte i vanjske faktore, koji ograničavaju ispoljavanje genetskih osobina, teško je u praksi razdvojiti. Stoga u svakom genetskom radu vanjske faktore se mora što je moguće više kontrolirati da ne sakriju genetsku sliku. Ovaj utjecaj vanjskih faktora vrlo je teško eliminirati, pa uvijek dolazi do njihovog većeg ili manjeg utjecaja.

Nije dovoljno istraživati prirodu kao jedinstveni faktor, jer je on sastavljen od različitih primarnih i sekundarnih faktora koje Rowlands (1) kod boba šematski prikazuje u sl. 1.

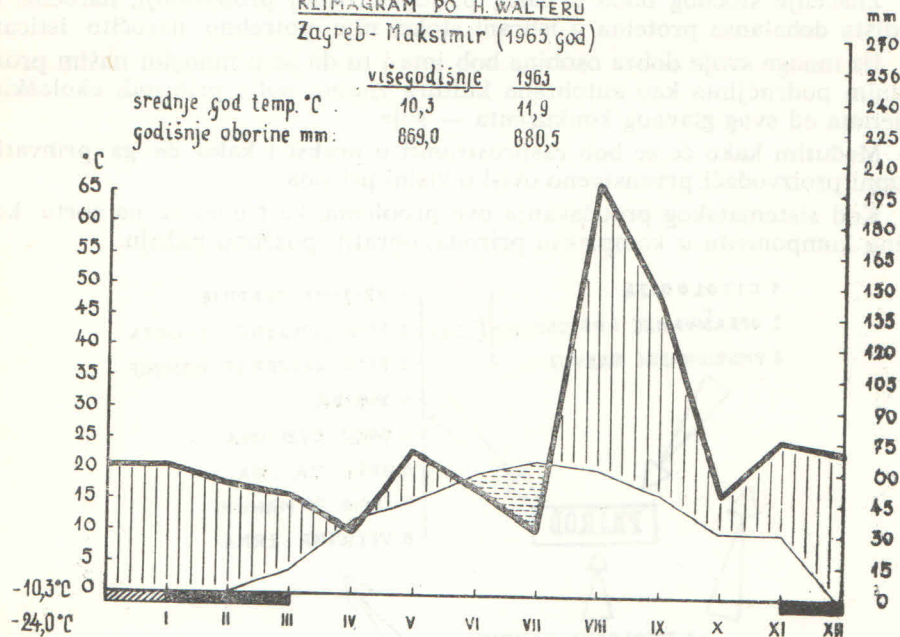
* Radove je djelomično financirao Centar za primjenu nauke u poljoprivredi.

U početku ovih istraživanja kod nas željeli smo u danoj konstelaciji vanjskih faktora utvrditi reakciju nekoliko populacija i sorata na neke faktore koji učestvuju u formiranju priroda.

VLASTITA ISTRAŽIVANJA

U orijentacionom pokusu 1963. godine željeli smo ispitati 11 sorata, odnosno populacija boba, na produktivnost s obzirom na tri osnovna faktora priroda: broj mahuna po biljci, broj zrna po biljci i težinu zrna po biljci.

KLIMAGRAM PO H. WALTERU
Zagreb- Maksimir (1963 god)



TUMAC:

- mjeseci sa srednjim minimumom temperature zraka ispod 0°C u 1963. god.
- mjeseci sa apsolutnim minimumom temperature zraka ispod 0°C u 1963. god.
- 10,3°C srednji minimum temperature zraka najhladnijeg mjeseca u 1963. god.
- 24,0°C apsolutni minimum temperature zraka u 1963. god.
- godišnji hod oborina za 1963. god
- godišnji hod temperature zraka za 1963. god.
- vlažni period
- sušni period

Klimatske prilike bile su razmjerno povoljne, a svi agrotehnički zahvati, uključujući i dvokratno prskanje ekatinom protiv bobove uši, bili su jednaki.

Analizirajući težinu zrna po biljci, utvrdili smo analizom varijance da između domaće populacije (N. Gradiška) te Suffolk red, Henham, Zborovecky i Považsky nema opravdane razlike ni na nivou od 95% slučajeva.

Domaći je na nivou 95% slučajeva bolji, po težini zrna po biljci od S. Q. i Cote d'Ore, i Granton. Throws M. S. bolji je u težini zrna po biljci od domaćeg samo na nivou 95% slučajeva, dok je Frank's Ackerperle bolji od domaćeg i na nivou 99% slučajeva.

Ova orijentaciona istraživanja u 1963. godini i rezultati agrotehničkih pokusa iste godine, koje su iznijeli Gikić i Čížek (2), pružili su nam još više dokaza o potrebi opsežnijih budućih istraživanja.

Tako smo u 1964. godini željeli pobliže istražiti slijedeće faktore koji utječu u formiranju priroda:

1. težina zrna po biljci u gramima,
2. broj mahuna po biljci,
3. broj zametnih mjesta po biljci,
4. broj zrna po biljci,
5. broj zametnih mjesta po mahuni,
6. broj zrna po mahuni,
7. koljence (nodij) na kojem se formira prva mahuna,
8. broj cvjetova po biljci

U ispitivanjima smo obuhvatili dvije domaće populacije iz Nove Gradiške i Krapine. Kod populacije iz Nove Gradiške imali smo izvorno i odabrano sjeme biljaka koje su 1963. godine imale deset i više mahuna po biljci. Dalje smo ispitivali populaciju iz ČSSR i sorte »Niki« i »Rinal« iz Nizozemske te »Frank's Ackerperle« iz Zapadne a »Strube« iz Istočne Njemačke. Ukupno smo ispitivali osam populacija, odnosno sorata.

U danim ekološkim uvjetima koji su s obzirom na oborine u početku vegetacije bili povoljni, a kasnije prevlažni, (vidi klimagram po Walteru, uobičajenog sušnog perioda nema), te uz ostale jednake zahvate njege — utvrdili smo slijedeće rezultate:

Populacija iz Nove Gradiške

Ovaj bob spada u sitnozrne bobove, apsolutne težine između 300—350 g. Boja sjemena je neizjednačena svjetlije sivkastozelena do tamnosmeđe-crvena. Listovi su prilično veliki, jajastog oblika sivkastozelene boje. Cvjetovi su bijeli s crnim pjegama. Prilično je visok, naraste oko 1 m.

Kretanje ispitivanih podataka kod ove populacije izvornog sjemena vidi se iz grafikona br. 1.

Težina zrna po biljci koleba između 0,5 do 13,7 g, a prosječna težina zrna po biljci iznosi 5,08 g sa standardnom devijacijom 2,96 i razmjerno visokim varijacionim koeficijentom.

Broj mahuna po biljci kreće se od 1—22, u prosjeku je 8,10 sa standardnom devijacijom 4,28 i razmjerno visokim varijacionim koeficijentom.

Broj zametnih mjesta (ovala) po biljci u prosjeku je 27,02, a **broj zrna** po biljci 22,13. Prema tome, u prosjeku broj zrna po biljci iznosi 81,53% od apsolutno mogućeg broja.

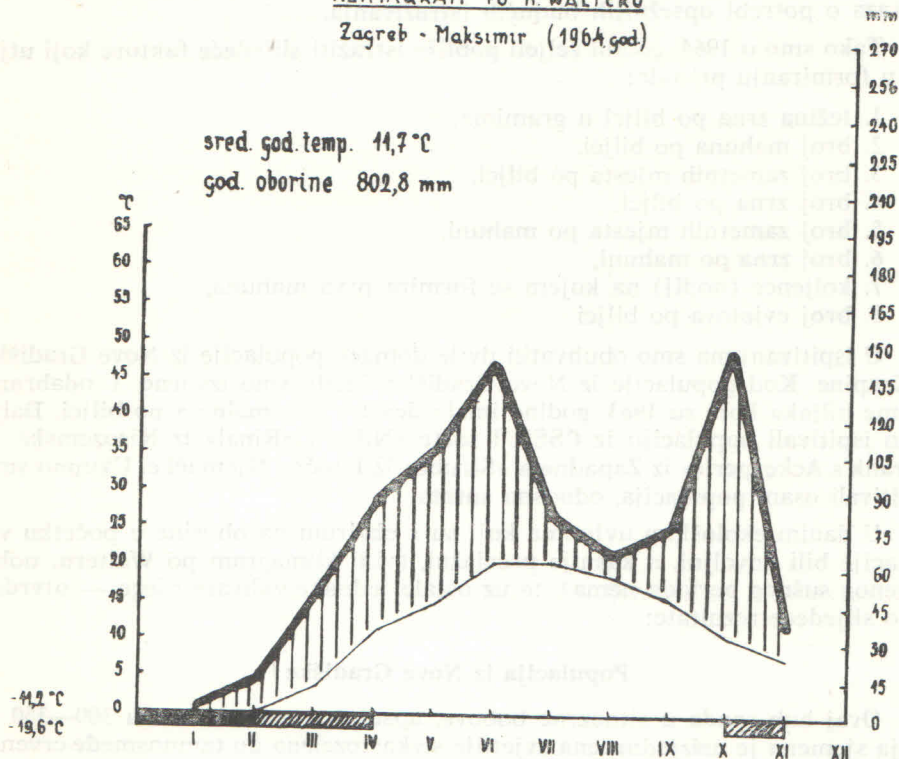
Broj zametnih mjesta (ovula) po mahuni u prosjeku je 3,56, a **broj zrna po mahuni** 3,02, pa prosječni broj zrna po mahuni iznosi 84,83% od apsolutno mogućeg broja zrna. Varijacioni koeficijent je ovdje neznatan.

Prva mahuna zameće se od 6. do 17. koljenca, u prosjeku je na 10. i 12. koljencu sa standardnom devijacijom 2,06 i praktički gotovo bez variranja.

Broj cvjetova po biljci u prosjeku je bio 13,60 pa je i u toj razmjerno nepovoljnoj godini bilo oplodeno 59,55% cvjetova, odnosno toliko ih je dalo mahunu.

KLIMAGRAM PO H. WALTERU

Zagreb - Maksimir (1964 god.)

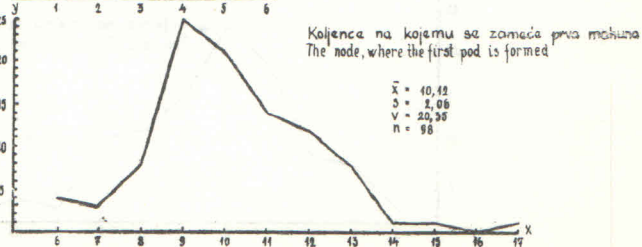
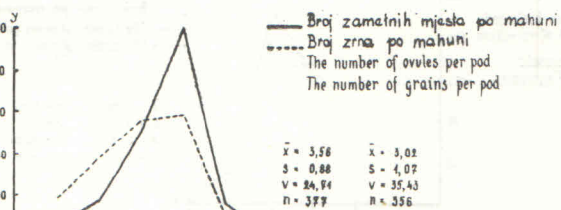
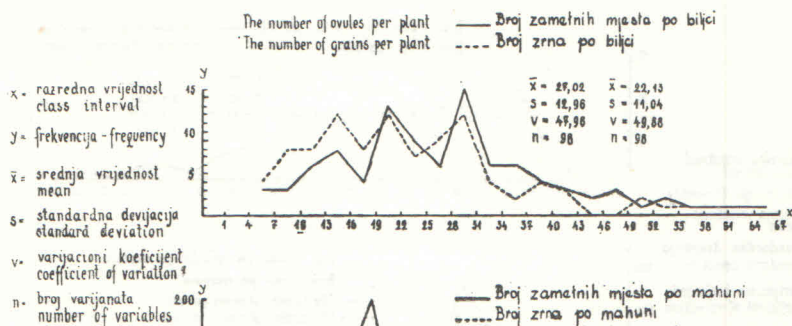
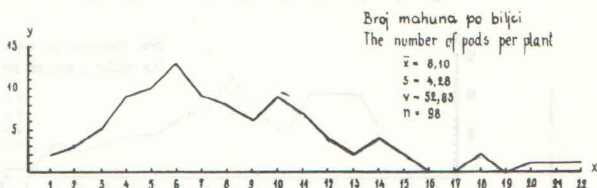
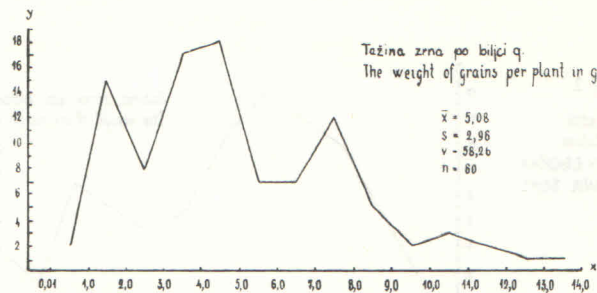


- mjeseci sa srednjim min. temp. zraka ispod 0°C
- ▨ mjeseci sa apsolutnim min. temp. zraka ispod 0°C
- 11,2°C srednji min. temp. zraka najhladnijeg mjeseca
- 19,6°C apsolutni min. temp. zraka
- god. hod oborina
- god. hod temp. zraka
- ▤ vlažni period

Kretanje ispitivanih podataka kod ove populacije **izabranog sjemena** od biljaka koje imaju preko 10 mahuna prikazano je u grafikonu br. 2.

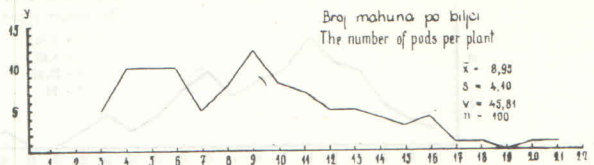
Težina zrna po biljci koleba u istim razmjerima kao i kod izvornog sjemena, međutim prosjek je ipak nešto viši i iznosi 5,57 g, a i varijacioni koeficijent je nešto manji.

Gruf 1
POPULACIJA
Population
DOM. N GRADIŠKA

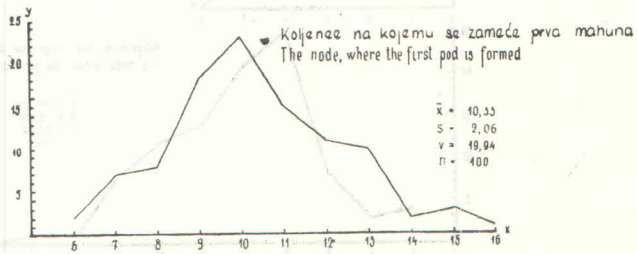
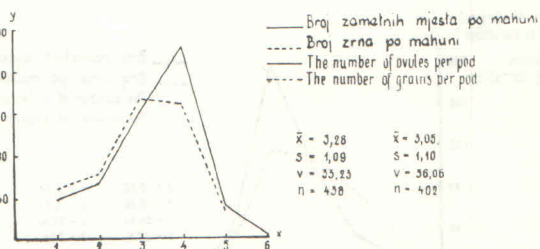


Graf 2

POPULACIJA
Population
DOM. N. GRADSKA
IZABRANE BILJKE



x - razredna vrijednost
class interval
y - frekvencija - frequency
 \bar{x} - srednja vrijednost
mean
s - standardna devijacija
standard deviation
v - varijacioni koeficijent
coefficient of variation
n - broj varijanata
number of variables



Broj mahuna po biljci varira od 3—21, u prosjeku je 8,95 sa standardnom devijacijom 4,10 i varijacionim koeficijentom 45,81. Broj mahuna je za 10,5% veći nego kod neizabranog sjemena, a kako je standardna devijacija a i varijacioni koeficijent povoljniji, može se smatrati da je već prvi izbor imao po pozitivan utjecaj.

Broj zametnih mjesta po biljci u prosjeku je 28,22, a **broj zrna** po biljci 23,96, pa je i to nešto više nego kod neizabranog sjemena, i čini 84,89% od apsolutno mogućeg broja.

Broj zametnih mjesta po mahuni u prosjeku je 3,28, a **broj zrna po mahuni** 3,05, što je 92,98% od apsolutno mogućeg broja, a također je više nego kod izvornog sjemena. **Prva mahuna** zameće se u prosjeku na 10,33 koljencu, što je praktički isto kao kod izvornog sjemena.

Broj cvjetova po biljci u prosjeku je 12,12, a broj mahuna 8,95, te je stvarno bilo oplodeno 73,91% cvjetova što je znatno više nego kod izvornog sjemena.

Populacija iz Krapine

Ova populacija boba spada u grupu krupnozrnih bobova s prosječnom apsolutnom težinom 600—700 g. Po uzrastu je nizak. Naraste oko 70 cm. Zrno je više splošteno, svijetlosmeđe boje. Listovi su dugoljasto zašiljeni, nešto otvorenije zelene boje. Cvijet je krupan i bijele boje. Vrlo je ran. Ovo je vrlo ujednačena populacija i daje dojam domaće sorte.

Kretanje ispitivanih podataka kod ove populacije vidi se u grafikonu br. 3.

Težina zrna po biljci u prosjeku je 6,93 g sa standardnom devijacijom 2,63 i niskim varijacionim koeficijentom.

Broj mahuna po biljci u prosjeku iznosi 6,30 s vrlo malim variranjima.

Broj zametnih mjesta po biljci je 12,98, a **broj zrna po biljci** 11,03. Oba svojstva vrlo malo variraju. Broj zrna po biljci predstavlja 84,97% od apsolutno mogućeg broja.

Broj zametnih mjesta po mahuni u prosjeku je 2,11, a **broj zrna po mahuni** 1,93. I ova svojstva pokazuju malo variranje, a broj zrna po mahuni je 91,46% od apsolutno mogućeg broja.

Prva mahuna se u prosjeku zameće na 4,36 koljencu, a ovo je svojstvo praktički bez variranja.

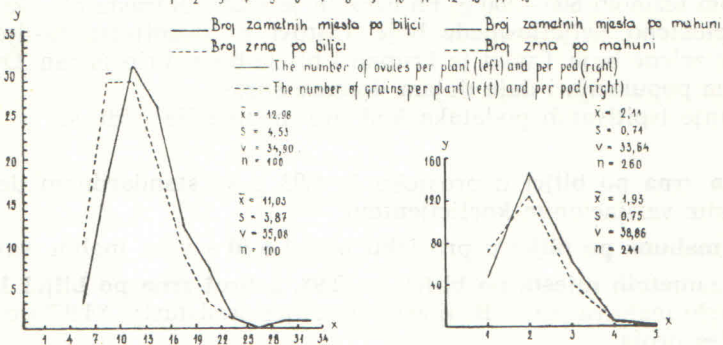
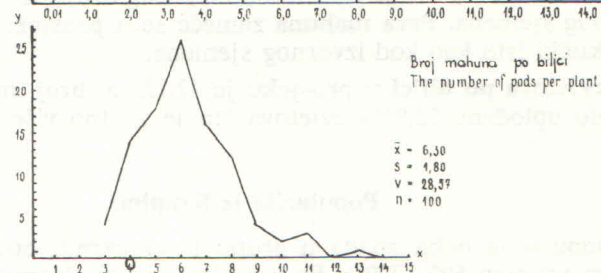
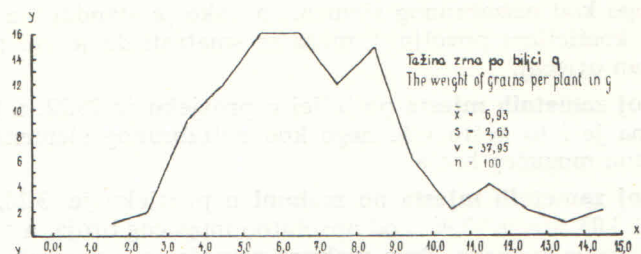
Broj cvjetova po biljci bio je u prosjeku 7,20, a broj mahuna 6,30, pa je stvarno bilo oplodeno 87,5% cvjetova.

Populacija iz CSSR

Ova populacija spada u grupu sitnozrnih bobova, ali je ipak apsolutna težina nešto veća i kreće se oko 400 grama. Po uzrastu je visoka, prosječno naraste oko 120 cm. Listovi su dosta krupni. Cvijet je bijele boje. Podaci ispitivanja vide se iz grafikona br. 4.

Težina zrna po biljci u prosjeku je 5,64 g, ali s prilično visokim variranjem, kada je standardna devijacija 3,23, a varijacioni koeficijent 57,26.

Graf. 3
POPULACIJA
Population
DOM. KRAPINSKA



x - razredna vrijednost
class interval

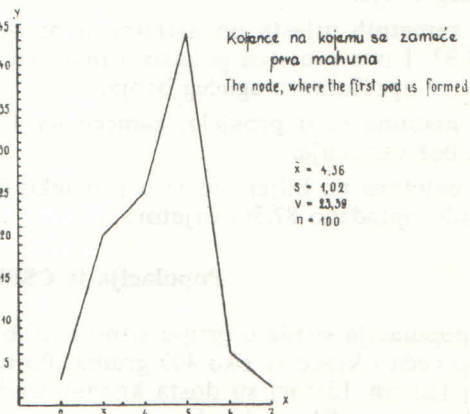
y - frekvencija - frequency

\bar{x} - srednja vrijednost
mean

s - standardna devijacija
standard deviation

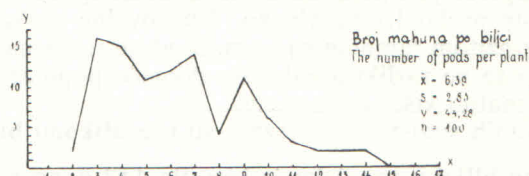
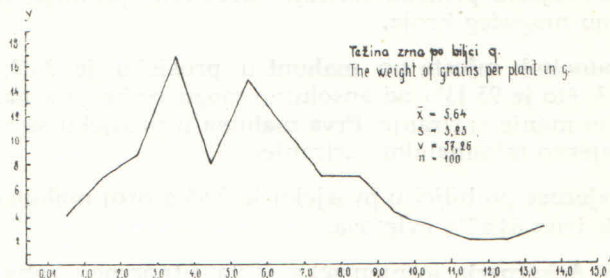
v - varijacijski koeficijent
coefficient of variation

n - broj varijanata
number of variables

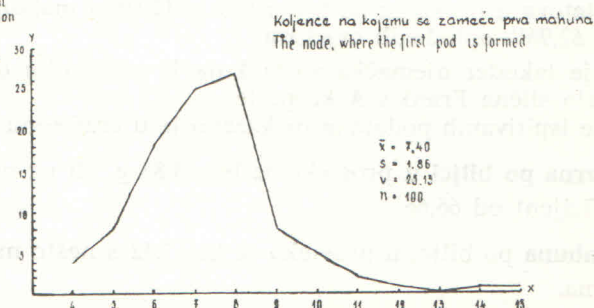
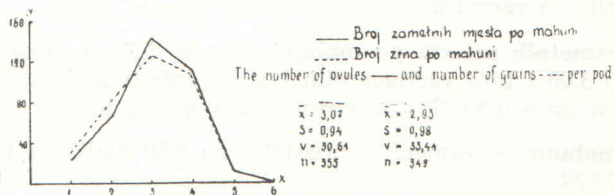


Graf. 4

POPULACIJA
Population
ČSSR



- v. razredna vrijednost
class interval
- y. frekvencija
frequency
- \bar{x} . srednju vrijednost
mean
- s. standardna devijacija
standard deviation
- v. varijacioni koeficijent
coefficient of variation
- n. broj varijanata
number of variables



Broj mahuna po biljci u prosjeku iznosi 6,39, no i ovo svojstvo također dosta varira.

Broj zametnih mjesta po biljci u prosjeku je 18,68, a **broj zrna po biljci** 17,42. I ova svojstva prilično variraju. Broj zrna po biljci predstavlja 93,25% od apsolutno mogućeg broja.

Broj zametnih mjesta po mahuni u prosjeku je 3,07, a **broj zrna po mahuni** 2,93, što je 95,43% od apsolutno mogućeg broja zrna. Ova svojstva pokazuju nešto manje variranje. **Prva mahuna** u prosjeku se zameće na 7,40 nodija s razmjerno minimalnim variranjem.

Broj cvjetova po biljci u prosjeku je 9,88 a broj mahuna 6,39, pa je stvarno bilo oplodeno 64,67% cvjetova.

Frank's Ackerperle je njemačka sorta sitnozrnog boba, apsolutne težine oko 350 g. Naraste preko 1,1 m visoko. Ima ovalne sivkastozelene listove. Cvijet je bijel s izrazitom tamnom pjegom. Srednje je kasna. Po svojim općim osobinama mnogo se ne razlikuje od naše domaće populacije iz Nove Gradiške, samo što je znatno više ujednačena.

Podaci ispitivanih svojstava prikazani su u grafikonu br. 5.

Težina zrna po biljci u prosjeku je iznosila 4,52 g, no s varijacionim koeficijentom 57,07.

Broj mahuna po biljci u prosjeku je bio 8,06 s varijacionim koeficijentom 43,92.

Broj zametnih zrna po biljci bio je 25,61 a **broj zrna po biljci** 22,67, pa je broj zrna po biljci iznosio 88,52% od apsolutno mogućeg broja. Ova svojstva još prilično variraju.

Broj zametnih mjesta po mahuni bio je 3,37, a broj zrna po mahuni u prosjeku 3,00 i to s varijacionim koeficijentom 27,89, odnosno 36,33. Tako je broj zrna iznosio 89,02% od apsolutno mogućeg broja.

Prva mahuna se zameće u prosjeku na 8,80 nodiju s varijacionim koeficijentom 23,29.

Broj cvjetova u prosjeku po biljci bio je 12,80, a mahuna 8,06, a to je zapravo samo 62,96% oplodjenih cvjetova.

Strube je također njemačka sorta koja je po svojim osnovnim karakteristikama vrlo slična Frank's Ackerperle.

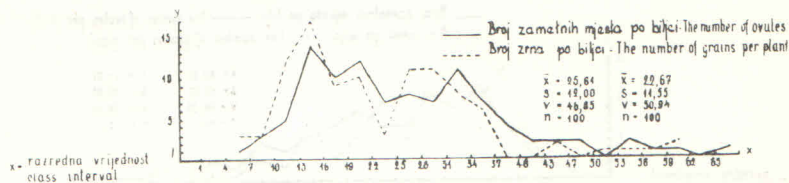
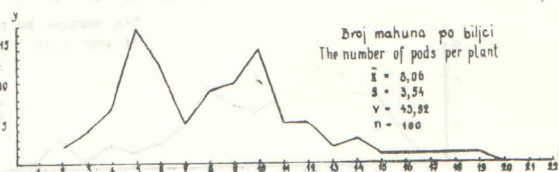
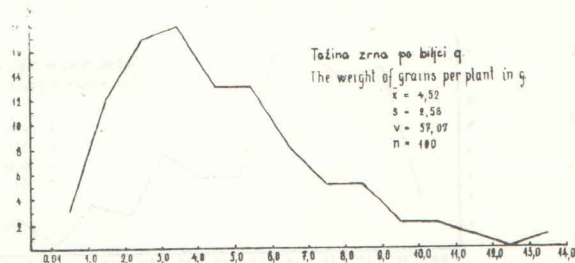
Kretanje ispitivanih podataka prikazano je u grafikonu br. 6.

Težina zrna po biljci u prosjeku je bila 4,83 g, ali uz prilično visok varijacioni koeficijent od 66,66.

Broj mahuna po biljci u prosjeku je bio 7,42 s nešto manjim variranjem od težine zrna.

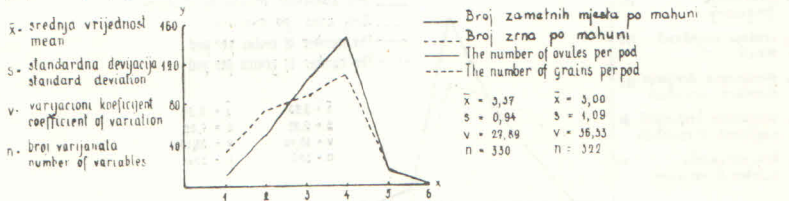
Broj zametnih mjesta po biljci u prosjeku je bio 26,27, a **broj zrna po biljci** 21,77 s varijacionim koeficijentom 49,56 odnosno 50,29. Postotak zrna po biljci od apsolutno mogućeg broja bio je 82,87%.

Graf. 5
Sorta — Varietie
Franck'sackerperle



x - razredna vrijednost
class interval

y - frekvencija - frequency

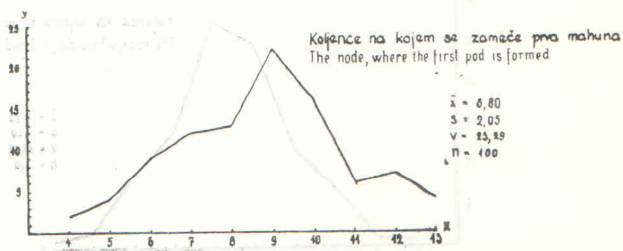


\bar{x} - srednja vrijednost
mean

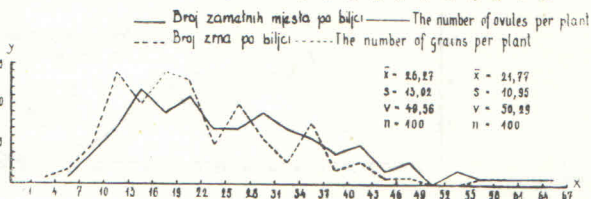
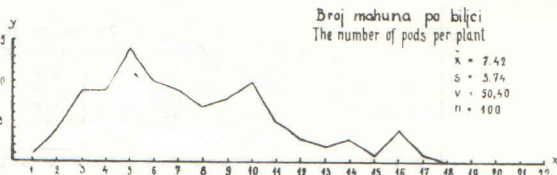
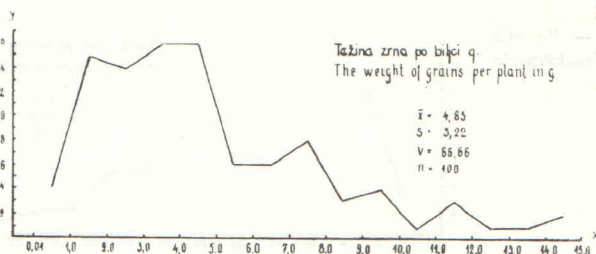
s - standardna devijacija
standard deviation

v - varijacioni koeficijent
coefficient of variation

n - broj varijanata
number of variables



graf 6
SORTA
Varietie
STRUBE



x = razredna vrijednost
class interval

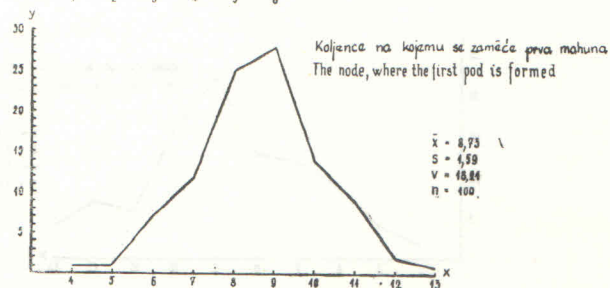
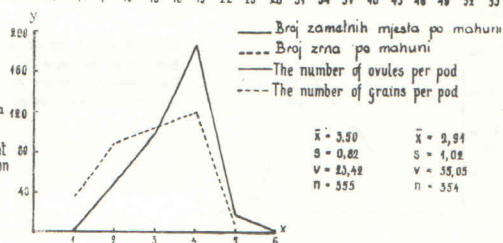
y = frekvencija
frequency

\bar{x} = srednja vrijednost
mean

s = standardna devijacija
standard deviation

v = varijacioni koeficijent
coefficient of variation

n = broj varijanata
number of variables



Broj zametnih mjesta po mahuni bio je u prosjeku 3,50 a broj zrna po mahuni 2,91 s varijacionim koeficijentom, 23,42 odnosno 35,05. Broj zrna po mahuni činio je 83,14% od apsolutno mogućeg broja.

Prva mahuna zameće se na 8,73 koljencu, a praktički nema variranja jer je varijacioni koeficijent 18,21.

Prosječni broj cvjetova po biljci bio je 12,8, a mahuna 7,42 tako da je oplodeno 57,96% cvjetova.

Niki je sitnozrna nizozemska sorta s apsolutnom težinom zrna između 350—400 g i prilično je svijetle boje. Dosta je visoka — naraste preko 1 m. Cvjetovi su obojeni. Po cvatnji i sazrijevanju vrlo je kasna.

Ispitivani podaci prikazani su u grafikonu br. 7.

Težina zrna po biljci u prosjeku je 4,73 g s visokim koeficijentom varijacije od 61,94.

Broj mahuna po biljci u prosjeku je 9,39 s varijacionim koeficijentom 48,02.

Broj zametnih mjesta po biljci bio je u prosjeku 25,49, a broj zrna po biljci 21,29, gdje je varijacioni koeficijent iznosio 50,13, odnosno 51,57. Broj zrna po biljci bio je 83,52% od mogućeg broja.

Broj zametnih mjesta po mahuni iznosio je u prosjeku 2,81, a broj zrna po mahuni 2,44 s varijacionim koeficijentom 35,94, odnosno 43,44. Postotak zrna po mahuni od apsolutno mogućeg broja bio je 86,83%.

Prva mahuna se zameće na 9,82 koljencu, a to je praktički bez variranja. Prosječni broj cvjetova po biljci bio je 13,60, a mahuna 9,39, te je prema tome oplodeno 69,04% cvjetova.

Rinal je također nizozemska sorta. Ima nešto krupnije zrno s prosječnom apsolutnom težinom oko 600 g. Visoka je — naraste i preko 1,2 m, no i znatno poliježe. Cvjetovi su više bjelkasti. Ranija je od sorte Niki, ali ipak kasnija od svih ostalih.

U grafikonu br. 8 prikazani su ispitivani podaci.

Težina zrna po biljci iznosila je u prosjeku 4,56 g. Variranje je bilo vrlo veliko.

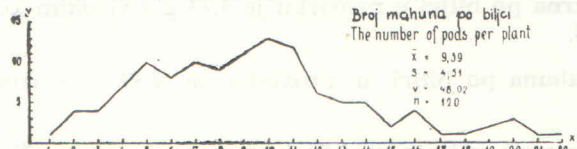
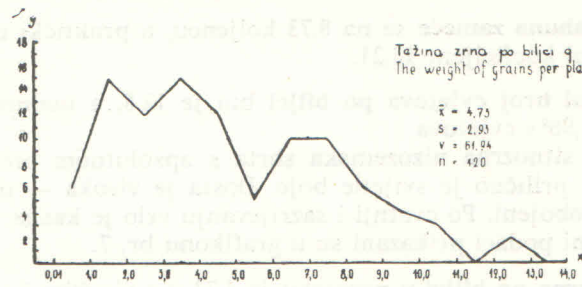
Broj mahuna po biljci bio je u prosjeku 6,41 s varijacionim koeficijentom 51,01.

Broj zametnih mjesta po biljci bio je 15,74 s varijacionim koeficijentom 51,46, dok je broj zrna po biljci bio 13,46 s varijacionim koeficijentom 55,64. Prema tome, broj zrna je iznosio 85,51% od mogućeg broja po biljci.

Broj zametnih mjesta po mahuni bio je 2,54, a broj zrna po mahuni 2,36 s varijacionim koeficijentom 37,40 odnosno 38,13. Broj zrna po mahuni iznosio je 92,91% od mogućeg broja.

Prva se mahuna zameće na 11,50 koljencu, kod čega je varijacioni koeficijent 18,60. Prosječni broj cvjetova po biljci bio je 12,77 a mahuna 6,41, pa je prema tome oplodeno 50,19% cvjetova.

Graf 7
SORTA
Varietie
NIKI



x - razredna vrijednost
class interval

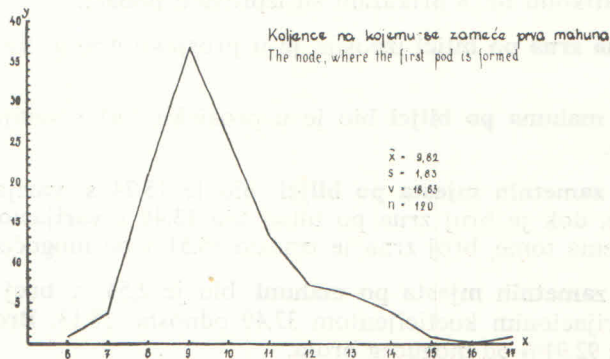
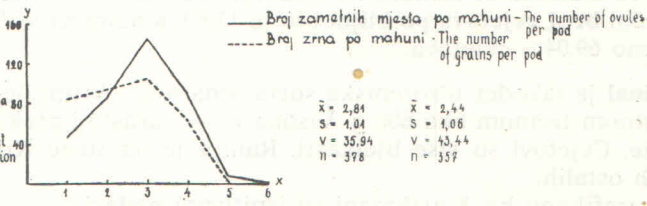
y - frekvencija - frequency

\bar{x} - srednja vrijednost
mean

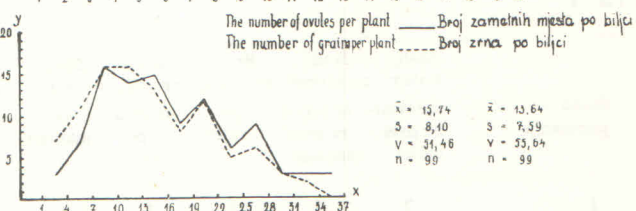
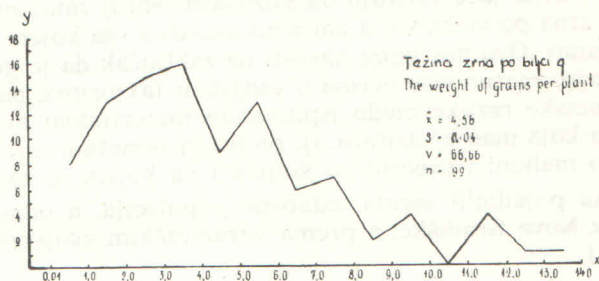
s - standardna devijacija
standard deviation

v - varijacioni koeficijent
coefficient of variation

n - broj varijanata
number of variables



Graf 8
SORTA
Varieties
RINAL



x - razredna vrijednost
class interval

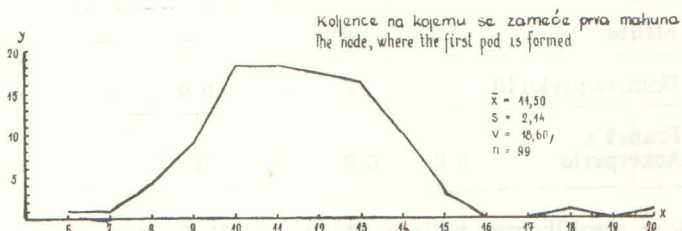
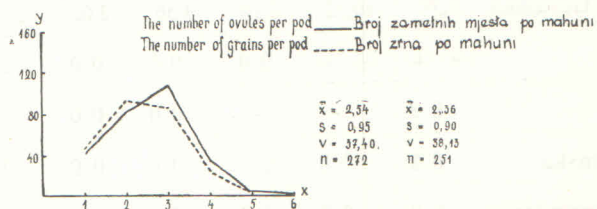
y - frekvencija - frequency

\bar{x} - srednja vrijednost
mean

s - standardna devijacija
standard deviation

v - varijacioni koeficijent
coefficient of variation

n - broj varijanata
number of variation



DISKUSIJA

Usporedimo li istraživana svojstva kod svih ispitivanih populacija, odnosno sorata, upada nam u oči, da svojstva »težina zrna po biljci« i »broj zrna po biljci« znatno jače variraju od svojstava »broj zametnih mjesta po mahuni«, »broj zrna po mahuni«, a naročito svojstvo »na kojem se koljencu zameće prva mahuna«. Ovo nas može navesti na zaključak da je grupa svojstava koja jače variraju, znatno više ovisna o vanjskim faktorima, pa se i stvarne, eventualne genetske razlike među ispitivanim materijalom mogu bolje uočiti na svojstvima koja manje variraju, tj. po broju zametnih mjesta po mahuni, broju zrna po mahuni i osobito po koljencu na kojem se zameće prva mahuna.

Razlika pojedinih sorata, odnosno populacija, u odnosu na domaću populaciju iz Nove Gradiške, a prema istraživačkim svojstvima, prikazana je u tabeli br. 1.

Uspoređenja sorata i populacija prema populaciji Nova Gradiška u ispitivanim svojstvima

Comparison of varieties and populations to population of Nova Gradiška in studied characteristics

Tabela I

Red. br.	Sorta — populacija	Nodij na kojem se formira prvi cvijet	Nodij na kojem se formira prva mahuna	Broj mahuna po biljci	Broj zametnih mjesta po mahuni	Broj zrna po mahuni	Broj zametnih mjesta po biljci	Broj zrna po biljci	Težina zrna po biljci g
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Nova Gradiška	9,38	10,12	8,10	3,56	3,02	27,02	22,13	5,08
2	Rinal	+ +	+ +	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	—
3	Niki	0 0	—	+	0 0	0 0	—	—	—
4	Krapinska	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	+ +
5	ČSR populacije	0 0	0 0	0 0	0 0	—	0 0	0 0	—
6	Strube	0 0	0 0	—	—	—	—	—	—
7	Dom. sa preko 10	—	—	—	0 0	—	—	—	—
8	Franck's Ackerperle	0 0	0 0	—	0 0	—	—	—	—

++ = signifikantno bolja za $P = 1\%$ od N. Gradiške — significantly better
 + = signifikantno bolja za $P = 5\%$ od N. Gradiške — significantly better
 — = nema signifikantne razlike — no significant difference
 0 = signifikantno lošija za $P = 5\%$ od N. gradiške — significantly worse
 00 + signifikatntno lošija za $P = 1\%$ od N. Gradiške — significantly worse

1. varietie — population
2. 1st fower node
3. 1st pod node
4. number of pods per plant
5. number of ovules per pod
6. number of grains per pod
7. number of ovules per plant
8. number of grains per plant
9. weight of grains per plant (in grames)

Općenito možemo reći da su apsolutne težine zrna kod svih ispitivanih populacija i sorata znatno niže od normalnih, što se lako može uočiti iz podataka težine zrna po biljci i broja zrna po biljci. To se može tumačiti time što je uslijed nepovoljnih klimatskih prilika, prvenstveno suviška vlage u kasnijem stadiju vegetacije, došlo do jakog napada fusariuma pa je uništenjem asimilacionog aparata došlo do prisilne zriobe, a zrna su uslijed toga ostala štura.

Međutim, ako i na osnovu ovih utvrđenih težina zrna po biljci pokušamo teoretski izračunati mogući prirod po hektaru, uzimajući sklop od 60 biljaka po m², vidimo da se prirod kreće od 27,12 mtc kod Frank's Ackerperle do 41,58 mtc kod populacije iz Krapine.

Kako su naše sve tri populacije pri gornjim vrijednostima među ispitivanim materijalom, to nam, u najmanju ruku, svjedoči o njihovoj visokoj genetskoj vrijednosti, i o tome da među njima treba tražiti izvorni materijal za budući selekcijski rad.

Uočljivo je također da se postotak oplodnje cvjetova kretao od 87,50% (Krapina) do 50,19% (Rinal), odnosno u prosjeku je bio 65,72%. Ovoliki postotak oplodnje razmjerno je vrlo visok, pogotovo kada se usporedi s podacima Rowlandsa (1) koji u prosjeku iznosi postotak oplodnje 24,90% za prilike Engleske. Ovako veliku razliku objašnjavamo djelomično povoljnijim uvjetima za oplodnju nego u Engleskoj.

Interesantno je utvrditi da se prva mahuna redovito formirala na jednom višem nodiju nego što je bio formiran prvi cvijet, kao i to da cvjetovi s najviših nodija redovito nisu davali mahune.

U pogledu napada fusariuma treba istaći da su naročito bile osjetljive obje nizozemske sorte koje su ujedno pokazale i znatno jaču zarazu nematodama. Naše domaće populacije bile su razmjerno otporne na napad fusariuma, a one, kao ni druge sorte osim nizozemskih, nisu pokazale jasne znakove zaraze nematodama.

Među svim ispitivanim materijalom posebno mjesto zauzima naša domaća populacija iz Krapine. Ona pokazuje prvenstveno razmjerno malo variranje svih istraživanih svojstava. Vrlo je rana, za 2—3 nedjelje ranija od ostalih. Niskog je rasta, otporna na polijeganje, pa vjerojatno i podesna da podnese intenzivnu agrotehniku naročito u pogledu gnojenja. U ispitivanim uvjetima dala je i najveći prirod zrna po biljci. Stoga se ona već sada pokazuje kao vrlo perspektivna.

ZAKLJUČAK

Ova jednogodišnja istraživanja, pa prema tome donekle i orijentaciona, pokazala su da među ispitivanim materijalom postoje i znatne razlike.

Svojstva: »težina zrna po biljci«, »broj mahuna po biljci«, »broj zametnih mjesta i broj zrna po biljci«, koja predstavljaju grupu kvantitativnih svojstava neobično važnih u kompleksu priroda, znatno su jače varirala od ostalih istraživanih svojstava. To je, vjerojatno, zato što na ta svojstva jače djeluju vanjski faktori (prvenstveno klimatski), a i zato što smo u ovim izračunavanjima operirali s manjim brojem biljaka (n).

Svojstvo na »kojem koljencu se zameće prva mahuna« (više kvalitativno svojstvo) svakako je genetski najstabilnije, jer usprkos manjeg broja biljaka (n) prilikom računanja, variranja praktički i nema.

Od ispitivanog materijala, domaće populacije (Nova Gradiška, Krapina) su se pokazale kao vrlo vrijedne, osobito ona iz Krapine. Za naše prilike, bar u ovako nepovoljnim uvjetima, prvenstveno zbog kasnog dospijevanja i velike osjetljivosti na fusarium i nematode, pokazale su se kao nepogodne obje nizozemske sorte, od kojih osobito Niki. Objе ispitivane njemačke sorte, Frank's Ackerperle i Strube čini se da su vrlo slične. Premda Frank's Ackerperle u 1964. god. nije imala statistički opravdanu razliku u težini zrna po biljci od domaće populacije (Nova Gradiška), ipak zbog njene daleko najbolje vrijednosti utvrđene u 1963. godini, ona predstavlja za nas interesantnu sortu. Izgleda da je samo osjetljivija na nepovoljne vanjske faktore (kakvi su bili u 1964. god) od naših domaćih populacija, pa je to čini nestabilnijom u prirodu, iako je u genetskom potencijalu, naročito po svojstvu »težina zrna po biljci«, sigurno bolja od naše populacije iz Nove Gradiške.

ANALYSIS OF SOME OF THE FACTORS INFLUENCING THE MAGNITUDE OF THE YIELDS OF DIFFERENT VARIETES OF COW-PEA

It was our intention to study in our conditions some local populations and foreign varieties of cow-pea in their reacting in relation to some of the factors, influencing the magnitude of the yield, as for example:

1. The weight of grains per plant (in grames)
2. The number of pods per plant
3. The number of ovules per plant
4. The number of grains per plant
5. The number of ovules per pod
6. The number of grains per pod
7. The node, where the first pod is formed
8. The number of flowers per plant.

The study was carried out with the local population from Nova Gradiška, the seeds being of commercial type, once selected; a local population from Krapina, a population from ČSSR, as well as with varieties Frank's Acker-

perle, Strube, Niki and Rinal. The behaviour of characteristics studied is shown on the graphs no 1—8.

The significancy of differences of studied characteristics for the population from Nova Gradiška is illustrated in the table no 1.

On the based of data obtained, it was possible to make the following conclusions:

CONCLUSIONS

This study, carried out in the period of a year, thus somehow provisional in character, indicated to remarkable differences, existing between the studied material.

The characteristics: »Weight of grains per plants«, »number of pods per plant« and »number of ovules and grains per plant«, representing the group of quantitative characteristics of extraordinary importance for the complex of the yield, varied remarkably more than other characteristics studied. That was pressumably due to the fact, tkate these characteristics are more strougly influenced by external factors (neostly climatic), as well to the smaller number of the plants in the calculations (n).

The characteristic (of more qualitative type) »on which node the first pod is being developed« is certainly genetically the most stable one because, there was practically no variability.

In between the studied material, local populations (Nova Gradiška, Krapina) have proved to be a very valuable ones, especially that from Krapina. For our conditions, especially under such unfavorable ones primarily because of late maturing and great susceptibility to fusarium and nematodes, both dutch varieties were disantvantageous, especially Niki. Both german varieties, Frank's Ackerperle and Strube seem to be very similar. Although the difference in the weight of grains per plant between the variety Frank's Ackerperle and the local population (Nova Gradiška) in 1964 was statistically not justified it is because of its undoubtedly the best value in 1963, vor us a very interesting variety. It seems only, that it is more susceptible to unfavorable external factors (like those in 1964) than our local populations which causes its greates instability in yeldes although it is in its genetical potential, especially in the characteristics »weight of grains per plant« certainly better than our population from Nova Gradiška.

LITERATURA

1. D. G. Rowlands: The problem of yield in field beans. »Agricult. Progress«. Vol. XXX (Part. II.) 1955.
2. M. Gikić i J. Čížek: Ispitivanja osnovnih faktora tehnološkog procesa za postizavanje visokih priroda stočnog boba.
3. N. Ivanov: Ishodnyj materijal dlja kormovyh bobov. »Selekc. Semenovod« No. 5, God. 1962, str. 35—39.

4. O. Rogozina: Sorta kormovyh bobov. »Selekc. Semenovod«. No. 5, God. 1962, str. 50—53.
5. I. Picard, P. Berthelem et L. Félix: La culture de la féverole — grain. »Annales de l'Amelioration des Plantes«, No 1, 1955, pag. 79—102.

CONCLUSIONS

This study carried out in the period 1959-1961 in the field of vicia faba in the experimental station of the Faculty of Agriculture, University of Montpellier, has shown the following results:

The experimental results show that the number of seeds per plant and the number of plants per hectare are the main factors influencing the yield of vicia faba. The number of seeds per plant is influenced by the number of flowers per plant and the number of seeds per flower. The number of plants per hectare is influenced by the number of seeds per hectare and the number of plants per seed.

The experimental results also show that the number of seeds per plant is influenced by the number of flowers per plant and the number of seeds per flower. The number of plants per hectare is influenced by the number of seeds per hectare and the number of plants per seed.

The experimental results also show that the number of seeds per plant is influenced by the number of flowers per plant and the number of seeds per flower. The number of plants per hectare is influenced by the number of seeds per hectare and the number of plants per seed.

REFERENCES

1. D. G. Rowden: The growth of vicia faba. »Annals of Applied Biology«, Vol. XXV, Part 1, 1938.
2. M. Giblin: Les vicia faba. »Annales de l'Amelioration des Plantes«, No 1, 1955.
3. M. Giblin: Les vicia faba. »Annales de l'Amelioration des Plantes«, No 1, 1955.