Baština Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

RADOVI XXXIX, knj. 11.

Fukarek, Pavle

1970

Akademija nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

https://bastina.anubih.ba/items/011f422a-2f1d-4427-b0cf-97112104307d

Preuzeto s Baštine Akademije nauka i umjetnosti Bosne i Hercegovine

https://bastina.anubih.ba/

AKADEMIJA NAUKA I UMJETNOSTI BOSNE I HERCEGOVINE

RADOVI

Knjiga XXXIX

ODJELJENJE PRIRODNIH I MATEMATIČKIH NAUKA

Knjiga 11.

ANU BiH АНУ БиХ

Urednik
PAVLE FUKAREK,
redovni član Akademije nauka i umjetnosti
Bosne i Hercegovine

SARAJEVO
1970

TAIB ŠARIĆ

UTICAJ NEKIH AGROTEHNIČKIH MJERA NA PRODUKTIVNOST I PRIVREDNO-BIOLOŠKE OSOBINE ZOBI U PODRUČJU SARAJEVA

(Primljeno na sjednici Odjeljenja prirodnih i matematičkih nauka 25. XII 1969)

UVOD

Zob je u Jugoslaviji kultura, uglavnom, brdskih i planinskih područja. Ova biljka malo se uzgaja u nizinskim krajevima uglavnom zato što joj ne odgovaraju vruća i suha ljeta i zato što se u tom području uzgajaju druge kulture koje, kao krmne biljke, mogu dati više prinose nego zob. To se u prvom redu odnosi na kukuruz, koji kao koncentrovano krmivo nema konkurenta u nizinskom području.

Površine pod zobi u Jugoslaviji kreću se godišnje između 300 i 400 hiljada hektara, te ova biljka po sjetvenim površinama, zajedno sa ječmom, dijeli 3—4. mjesto među svim ratarskim kulturama. Površina pod zobi u našoj zemlji danas je nešto manja nego u posljednjoj predratnoj deceniji (1930—39), kao što je slučaj i sa svim drugim žitaricama. To smanjenje osobito je izraženo u posljednjih 10—15 godina. Tako smo 1950. godine, prema Statističkom godišnjaku SFRJ za 1968. (ovdje su podaci o površinama i prinosima dopunjeni najnovijim podacima), imali 405 hiljada ha, 1960 — 334, 1965 — 321, a 1967. godine 301 hiljadu hektara zobi. Na račun zobi povećavaju se površine pod drugim usjevima, kao što su ječam, krompir i krmno bilje. Trend površina pod zobi u Evropi i u cijelom svijetu također u posljednje vrijeme pokazuje tendenciju opadanja.

Za smanjenje površina pod zobi u našoj zemlji ima više razloga. Glavni među njima je — nizak prinos ovog žita, koji se još uvijek kreće oko 10 q po hektaru. Može se konstatovati da je na unapređenju kulture zobi u našoj zemlji dosada malo urađeno. Ovo je naročito uočljivo ako se uzme u obzir koliko je truda i sredstava uloženo za povećanje proizvodnje ne samo kukuruza i pšenice, nego i šećerne repe, suncokreta, duhana i drugih kultura, koje u površinama znatno zaostaju za zobi. Prema ovome, napori na unapređenju kulture zobi, koja po površinama u zemlji zauzima vrlo istaknuto mjesto, gotovo su simbolični. Istina, i teškoće u smislu poboljšanja proizvodnje ove kulture su veće nego u slučaju drugih biljaka,

Ovo prije svega zato što se zob sije najviše u brdskim i planinskim krajevima (i to obično na najlošijem zemljištu), koji su udaljeni od komunikacija, od kulturnih i naučnih centara. Na tim područjima je obrazovni i stručni nivo proizvođača na nižem stepenu, mogućnost savremene agrotehnike zbog konfiguracije terena i iscjepkanosti posjeda je otežana, velika većina (oko 90%) površina pod zobi je u privatnom vlasništvu, pa je i zbog toga prodiranje tekovina savremene nauke sporije i teže. Rezultat svega toga su i niski prinosi.

Prosječan prinos zrna zobi u cijeloj zemlji u deceniji od 1958. do 1967. godine iznosio je 10,8 q po ha. Prosječan prinos u posljednjoj predratnoj deceniji bio je u Jugoslaviji 8,5 q po ha. Vidimo da se sadašnji prinosi sasvim malo razlikuju od onih prije rata. Ali u isto vrijeme prinos ječma povišen je od 9,7 q (1930—39) na 18,1 (1966. godine), pšenice od 11 na preko 25 q, kukuruza od 16 na 32, šećerne repe od 176 na 380 po ha, dok je prinos paradajza udvostručen, a paprike utrostručen.

To je, dakle, glavni razlog zašto druge kulture potiskuju zob, iako je ona vrlo korisno krmivo, naročito u područjima njenog uzgoja. U tim područjima, koja su mahom stočarska, zob u ishrani stoke igra, kao koncentrat, veoma velik značaj, tim prije što je izbor drugih koncentrata, a i ostalih kvalitetnijih krmiva, vrlo slab. I dok je tako stoka brdsko-planinskih područja neishranjena i niskoproduktivna, glavno kvalitetno krmivo tih krajeva — zob daje niske prinose ili se čak povlači iz proizvodnje.

Prinos zobi je funkcija broja plodonosnih biljaka i težine zrna u metlici. Na ova dva faktora može se uticati raznim agrotehničkim mjerama, za što je neophodno poznavati biologiju ove biljke, prvenstveno njen odnos prema spoljnim faktorima. Istraživački rad koji se ovdje prezentira započet je 1962. sa ciljem da bude jedan prilog približem upoznavanju uslova i mogućnosti uspijevanja zobi u brdskom području srednje Bosne, kao i upoznavanju nekih od najpovoljnijih agrotehničkih rješenja i najboljih sorti za ispitivano područje. On obuhvata ispitivanje uticaja količine mineralnih đubriva, vremena prihranjivanja, norme sjemena i rokova sjetve na prinos, kvalitet i razne biološke osobine najvažnijih sorti u brdskom području Bosne, kao i proizvodne funkcije pojedinih agrotehničkih mjera.

PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

U skoro svim istraživanjima autori su došli do zaključka da zob povoljno reaguje na đubrenje. Razlike među njima ispoljavaju se uglavnom u pogledu količine, vrste ili vremena unošenja đubriva.

U svojim ogledima sa đubrenjem, izvedenim od 1906. do 1908. godine, Nikolić je (1928) dobio znatno veće razlike u prinosu između pojedinih godina nego između normi i vrsta đubriva. U klimatski povoljnoj godini pojedinačna đubriva (superfosfat ili kainit) dala su više prinose nego kompletna NPK-đubriva, a u nepovoljnim godinama obratno. 200—400 kg, N, P ili K-đubriva ili 900 kg NPK-đubriva dali su u povoljnoj godini viši prinos nego njihove dvostruke količine u nepovoljnim godinama. Iz njegovih ogleda vrlo uočljivo se vidi velik uticaj klimatskih faktora, a naročito suše, na prinos zobi.

Miladinović (1955) u ogledima sa đubrenjem najviši je prinos dobio primjenom NPK-đubriva. Odnos zrna prema slami kretao se od 1:1,71 do 1:4,70. Đubrenjem se pospješuju bokorenje i porast biljke i povećava sadržaj pljevica u zrnu.

Kostić (1956) smatra da je za zob najvažnije osigurati azot, dok P i K može da uzima iz teško rastvorljivih rezervi u tlu. Međutim, maksimalno djejstvo N samo je u kombinacijama sa P i K. Dok su P, K i PK-đubriva povisila prinos za 4—9%, N-đubriva su ga povisila za 26,3%, NP i NK za 29,3, a NPK za 36%. Sličan uticaj đubriva bio je i na prinos slame. Đubrenje je povećalo apsolutnu, a u većini slučajeva smanjilo hektolitarsku težinu zrna.

Prema ispitivanjima Stojanovićevim (1959), zob dobro podnosi jake koncentracije, odnosno velike količine svih mineralnih đubriva. Najviši prinos daju kombinacije NPK-đubriva, a od pojedinačnih — azotna, zatim fosforna, a najmanje kalijeva.

Brown (1961) na osnovu svojih ispitivanja zaključuje da srednje i visoko đubrenje ubrzava vlatanje i zrenje za dva dana u odnosu na nisko đubrenje. Srednja količina đubriva povećava hektolitarsku težinu zrna, a niska je smanjuje. Visoke doze mineralnih đubriva nisu rentabilne za đubrenje niskoprinosnih sorti.

Prema Freyovim (1959 c) ispitivanjima, povećavanjem količine azotnih đubriva težina sjemena se smanjuje. Prema Leonardu i Martinu (1963), azotno đubrivo povisuje prinos zobi putem stvaranja većeg broja metlica i više zrna u metlici. Po Gardneru (1953), rano prihranjivanje jare zobi azotnim đubrivima povoljno utiče na povećanje prinosa zobi, dok kasnije prihranjivanje više povećava sadržaj bjelančevina u zrnu. Detaljne oglede sa prihranjivanjem zobi azotnim đubrivima izvodili su Brouwer i dr. (1961). Prema njima, najbolji efekat postiže se prihranjivanjem usjeva poslije izbijanja metlice.

O uticaju đubrenja na prinos i kvalitet zobi takođe iznose podatke Mordvinkina (1935), Borisonik (1957, 1959), Badrov (1959), Korsakov (1959), Markintantova (1959), Nielsen i dr. (1960), Simpson (1960), Đorđević (1961), Kaufmann (1961), Szczepanski (1963) i drugi.

U raznim klimatskim uslovima količina sjemena za sjetvu je veoma različita. Samo u Sovjetskom Savezu, na primjer, norme sjemena se kreću od 100 kg u južnim, do 250 kg u sjevernim krajevima.

U svojim ogledima o uticaju količine sjemena na prinos zrna zobi Ergeši i Milojić (1953) od kombinacija sa 70, 85, 95, 100, 104 i 121 kg sjemena po ha najviši su prinos zrna (15,58 q) dobili sa 85 kg. Perićić je (1958) od varijanata sa 300, 350, 400, 450 i 500 zrna po kvadratnom metru najviši prinos dobio sa 500 sjemenki po m². Apsolutna težina zrna u većini slučajeva povećavala se sa gustoćom sklopa. Gustina sklopa nije imala određeniji uticaj na hektolitarsku težinu zrna. Uz najviši prinos zrna dobiven je i najviši prinos slame.

Prema brojnim ogledima sovjetskih autora: Badrova (1959), Borisonika (1957, 1959), Joanidija i Miharjova (1959), Korsakova (1959), Kovaleviča i dr. (1959), Solovjeva (1959) i drugih, u raznim uslovima postižu se najbolji rezultati sjetvom od 400 do 800 zrna po m², ili od 120 do 240 kg sjemena po hektaru.

Po podacima Bastrikove (1959), povećavanjem sjetvene norme od 400 do 800 zrna po m² povećavao se i prinos zobi. Kovalevič i dr. (1959) u svojim ogledima, međutim, nisu utvrdili velik uticaj norme sjemena na prinos. U trogodišnjim ogledima sa sjetvom 3,5, 4,5, 5,0 i 6,0 miliona sjemenki ili 126, 162, 180 i 216 kg po hektaru nije bilo značajnijih razlika u prinosu, koji je iznosio 25,0, 28,3, 29,5 i 27,0 q po ha, respektivno. Joanidi i Miharjov (1959) takođe nisu našli znatnije razlike u prinosu zobi pri sjetvi 350, 450 i 500 zrna po m². U ogledima Solovjeva (1959) povećavanjem broja sjemenki od 300 do 700 po kvadratnom metru smanjivao se broj korova u usjevu.

Prema podacima Griffitsa (1958), sjetvom veće količine sjemena dobija se manji broj klasića u metlici, zatim lakša metlica i kraća slama. Takođe se u ovom slučaju javlja ranije polijeganje i usjev ranije sazrijeva.

Većom količinom sjemena ne može se, prema Thurmanu (1960), kompenzirati njegova slabija klijavost. Shands i dr. (1959) u ogledima sa sjetvom 1,3, 2, 2,7, 3,3 i 4 bušela sjemena po akru nisu dobili značajnije razlike u prinosu zrna zobi.

Prema Fothu i dr. (1964), rjeđim sklopom usjeva zobi dobija se manji broj metlica i niži prinos zrna. Težina 1000 zrna malo zavisi od sklopa i ima slab odnos sa prinosom. Borisonik (1957), međutim, našao je da sa povećavanjem gustine sklopa opadaju broj zrna u metlici, apsolutna težina i težina zrna u metlici. On preporučuje za plodnija i vlažnija tla veću količinu sjemena.

U SAD-u se, prema Leonardu i Martinu (1963), sije 100—130 kg sjemena po hektaru. U suhoj klimi norma sjemena se smanjuje, dok se u uslovima navodnjavanja povećava.

Nikolić (1928) preporučuje za našu zemlju 100—135, a Đorđević (1961) 100—130 kg sjemena zobi po ha.

Većina autora koji su ispitivali uticaj rokova sjetve jare zobi na prinos i kvalitet zrna slaže se u tome da usjev sijan ranije u proljeće daje redovno viši prinos, kao i krupnije, nalivenije zrno. Prema Borisoniku (1957, 1959), prinos zobi pri zakašnjenju sa sjetvom opada zbog snižavanja poljske klijavosti, slabijeg ukorjenjavanja i bokorenja i većeg izlaganja napadu štetočina. Takođe, sa kasnijom sjetvom opada apsolutna težina sjemena. Do sličnih podataka dolazi i Markitantova (1959), koja još dodaje da sa kasnijom sjetvom opada broj zrna u metlici i težina metlice. Kasnijom sjetvom skraćuje se vegetacioni period usjeva. Ovaj autor preporučuje prihranjivanje azotnim i fosfornim đubrivima u fazi četvrtog lista. Bastrikova (1959) takođe preporučuje ranije rokove sjetve.

Frey (1959 a) u ogledima sa sjetvom raznih sorti zobi u više rokova u proljeće redovno je dobijao više prinose ranom sjetvom. Odlaganjem vremena sjetve u većini slučajeva smanjivani su apsolutna težina zrna i broj zrna u metlici.

Leonard i Martin (1963) za uslove SAD-a preporučuju što raniju sjetvu u proljeće, tj. čim vrijeme dozvoli da se može raditi na njivi. Svaki dan zakašnjenja sa sjetvom poslije optimalnog roka, prema ogledima u Ajovi, uzrokuje sniženje prinosa za blizu 1 q po ha. Schmid (1960) navodi da se pojačanim đubrenjem može donekle kompenzirati ka-

snija sjetva. Prema ispitivanjima Buchlija (1964), prinos zrna i slame znatno je viši ako se zob sije u martu, nego ako se sije u aprilu. Kasnijom sjetvom smanjuju se dužina slame, broj biljaka po m^2, broj zrna po biljci, hektolitarska težina zrna i težina pojedinih biljaka.

Po podacima Kovalevića i dr. (1959), zakašnjenjem sjetve zobi u više rokova aprila i maja mjeseca smanjuje se broj biljaka po m^2 od 491 do 314, kao i prinos zrna od 23,6 do 16,3 q po ha. U drugom slučaju, prinos zobi sijane u maju za polovinu je manji nego one sijane u aprilu. Usjev sijan kasnije, prema Bainu i Morisonu (1961), više je podložan polijeganju nego onaj ranije posijan.

Družinjin (1959), međutim, u svojim ogledima dobio je više prinose kasnijom nego ranijom sjetvom. Treba napomenuti da su ti rezultati dobiveni u hladnim, sjevernim područjima Sibira.

Jones (1955) u kasnijim proljetnim rokovima sjetve dobivao je znatno niže prinose nego u ranijim. Kasnije sijani usjevi znatno više su stradali od švedske mušice nego raniji. Slične rezultate dobili su i Griffits (1956) i Prytherch i Jones (1962).

U sortnim ogledima Savjetodavnog centra za poljoprivredu BiH (1961—62) u više brdskih i planinskih mjesta u Bosni od ispitivanih sorti najviši prinos je dobiven od sorte flemingstroje (Flämingstreue). U ogledima se istakla i sorta zlatna kiša.

Prema Markitantovoj (1959), zlatna kiša pokazala je u Lenjingradskoj oblasti SSSR-a dobre rezultate u ranoj sjetvi, kada je po metlici imala 48 zrna, ili 1,8 grama, a apsolutna težina bila je čak 36,9 gr. U Orenburškoj oblasti, prema Joanidiju i Miharjovu (1959), ova sorta, koja u tom kraju spada među najbolje, u sušnim godinama daje najviše prinose.

U ogledima sa više sorti jare zobi u Osijeku Valenčić je (1962) uporedo ispitivao više stranih i neke domaće sorte. Sorta belje sa 31,28 q i zlatna kiša sa 31,13 q prinosa zrna po hektaru spadale su po prinosima u srednju grupu. Visina slame zlatne kiše iznosila je prosječno 131,9 cm, apsolutna težina zrna 24 gr, a hektolitarska težina 39 kg.

Prema podacima Popovića (1964), Obradovića (1964), Radenkovića i Nastasovića (1964), Milićevića i Radenkovića (1964), Šilca i Spauringa (1964), Aganovića i Efice (1964), Čolića i dr. (1964) i drugih autora, pojedine sorte zobi dale su u raznim krajevima Jugoslavije različite rezultate, ali se po prinosu u najviše slučajeva ističu flemingstroje, astor i kondor.

Coffman i McKey (1959) navode primjer da je apsolutna težina zrna jedne iste sorte varirala u Svalefu (Švedska) od 22 do 26 grama u toku 5 godina, a hektolitarska težina od 43 do 60 kg u toku 13 godina.

Podatke o epsolutnoj i hektolitarskoj težini zrna pojedinih sorti zobi u različitim uslovima iznose: za Ameriku Hunt (1914), za Jugoslaviju Nikolić (1928) i Đorđević (1961), za Čehoslovačku Stempel (1924), za Bugarsku Pavlov (1936) itd.

Prema ispitivanjima Doddsa (1961), sadržaj vlage u zrnu zobi u vrijeme žetve je u signifikantno negativnoj korelaciji sa hektolitarskom i apsolutnom težinom i prinosom.

MATERIJAL I METOD RADA

Istraživački program koji se ovdje izlaže sastojao se od više dvofaktorijalnih agrotehničkih i sortnih ogleda sa zobi, koji su izvođeni četiri godine: od 1962. do 1966. godine. U ogledima su ispitivani sljedeći faktori:

1. ogled: sorte i količina sjemena,
2. ogled: sorte i količina mineralnih đubriva,
3. ogled: sorte i broj prihranjivanja,
4. ogled: sorte i rokovi sjetve.

U *1. ogledu* ispitivane su sljedeće visokoprinosne sorte koje su najraširenije u našoj zemlji:

1. Flemingstroje (Flämingstreue), njemačka sorta novijeg datuma. Ranostasna, visokoprinosna. Ima kratku stabljiku i kratku ali zbijenu metlicu. Pljevice su žute boje, bez osja.

2. Zlatna kiša, švedska sorta, odabrana iz sorte milton u Svalefu; Srednjostasna. Slama je srednje duga do duga, prilično jaka. Ima apsolutnu težinu zrna, prema Majsurjanu (1964), 24—28 gr, a sadržaj pljevica, prema Borisoniku (1957), 26—29%. Prema oba autora, ova sorta je srednjostasna, otporna prema polijeganju i osipanju, a srednje otporna prema suši. Ima žute pljevice.

3. Belje 555, domaća selekcija. Slama je srednje duga do duga. Srednjostasna, a u nekim slučajevima i kasna sorta. Ima žute pljevice.

4. Lohov (von Lochow žuti), njemačka sorta. Sadržaj pljevica je, prema Majsurjanu (1964), 24—30%, a apsolutna težina zrna 26—29 gr. Ove vrijednosti, prema Borisoniku (1957), iznose 27—30 i 20—23. Slama je duga ili srednje duga. Srednjostasna sorta, srednje otporna prema osipanju i polijeganju.

Ispitivane količine sjemena za sjetvu svih sorti u 1. ogledu bile su:

1. 450 klijavih sjemenki po m^2 ili 4,5 miliona po ha,
2. 600 klijavih sjemenki po m^2 ili 6 miliona po ha,
3. 750 klijavih sjemenki po m^2 ili 7,5 miliona po ha,

U *2. ogledu* ispitivane sorte su bile: flemingstroje i zlatna kiša, kao najraširenije i najprinosnije (u vrijeme početka izvođenja ogleda) u širokoj praksi na području Bosne i Hercegovine. Kombinacije za ispitivanje količine mineralnih đubriva u ovom ogledu su bile ove:

1. O (neđubreno, kontrola),
2. 700 kg NPK-đubriva po hektaru,
3. 950 kg NPK-đubriva po hektaru,
4. 1200 kg NPK-đubriva po hektaru.

Iskorištavana su ova đubriva : nitromonkal (20,5% N), superfosfat (16—18% P_2O_5) i kalijeva so (40% K_2O). Količine pojedinih đubriva u pojedinim varijantama bile su sljedeće:

700 kg đubriva: 250 kg nitromonkala, 370 kg superfosfata i 80 kg kalijeve soli,

950 kg đubriva: 330 kg nitromonkala, 500 kg superfosfata i 120 kg K-soli,

1.200 kg đubriva: 420 kg nitromonkala, 630 kg superfosfata i 150 kg K-soli.

Odnos aktivne materije N:P:K u đubrivu svih ovih kombinacija bio je 1:1,2:0,7. Do ovog odnosa došlo se na osnovu potreba zobi za hranivima, odnosno količine iznijetih materija žetvom, zatim na osnovu fonda hraniva u zemljištu oglednih parcela i na osnovu specifičnosti iskorištavanja pojedinih hraniva od strane korijenovog sistema zobi.

U *3. ogledu* ispitivane su sorte flemingstroje i zlatna kiša i varijante prihranjivanja azotnim đubrivima:

1. bez prihranjivanja (sav N dat prije sjetve),

2. 1 prihranjivanje — u vrijeme bokorenja (sa 50% N-đubr.),

3. 2 prihranjivanja — u vrijeme bokorenja i porasta u stablo (sa po 25% N-đubriva od ukupne količine u svakom prihranjivanju).

Vrijeme prihranjivanja (faza bokorenja i faza vlatanja) određeno je na osnovu potrebe biljke zobi u tim fazama, prema podacima Kupermanove (1955), Rostovcove (1955) i Markitantove (1959).

U *4. ogledu*, u kome su bili uključeni i rokovi sjetve, sijane su sorte flemingstroje i zlatna kiša oko 20 dana nakon prvog roka, kao i varijanta sa ranim rokom.

Ogledi su izvođeni na oglednom polju Butmir kod Sarajeva.

U posljednje dvije godine izvođenja ogleda (1965—66) u ispitivanja su uključene dvije nove sorte, koje su se pokazale perspketivnim. To su astor i kondor (Condor). One su, zajedno sa četiri ostale sorte, ispitivane u ogledu koji je sijan sa po 600 zrna po 1 m².

Sorta kondor, koja je upravo počela da se širi u proizvodnji, holandska je sorta, dobivena 1958. godine. Odlikuje se kratkom i čvrstom slamom, jakim bokorenjem, kratkom i zbijenom metlicom i krupnim zrnom. Ima žute pljevice. Ranostasna je.

Astor je takođe holandska sorta. Ima kratku stabljiku, krupno, žuto zrno. Ranostasna je i otporna prema polijeganju. U šestogodišnjim ogledima sa 22 sorte jare zobi u Edinburgu astor je dao najviši prinos zrna.

U svim ogledima, osim u ogledu sa količinama sjemena, sijano je po po 600 sjemenki po 1 m². U svim ogledima, osim u ogledu sa količinama đubriva, zemljište je đubreno sa 950 kg mineralnih đubriva po hektaru, i to količinom pojedinih đubriva kao u 3. varijanti drugog ogleda. U svim ogledima, osim u ogledu sa prihranjivanjem, vršeno je jedno prihranjivanje azotnim đubrivima. Svi ogledi, osim ogleda sa drugim rokom sjetve, sijani su u ranom proljetnom roku.

U svim ogledima ostala agrotehnika je bila ista, a ona je bila slična agrotehnici koja se primjenjuje za zob na društvenim gazdinstvima: jedno oranje dubine 25—30 cm, 1—2 tanjiranja (zavisno od stanja zemljišta u pojedinoj godini), drljanje i sjetva. Za vrijeme vegetacije vršeno je prihranjivanje (zavisno od vrste ogleda) i jednokratno plijevljenje korova (prema potrebi).

Količina sjemena za sjetvu izračunata je na osnovu broja klijavih zrna po jedinici površine — po formuli: $N = \frac{S \times AT,}{UV}$, gdje je N = norma sjetve u kg po ha, S = broj sjemenki po 1 m², AT = apsolutna težina sjemena, UV = upotrebna vrijednost $\left(\frac{100}{\% \text{ čistoće} \times \% \text{ klijavosti}}\right)$ sjesjemena. Ovako određivana količina sjemena za utvrđivanje tačne norme je jedino pravilna. Količina sjemena koja se određuje u kilogramima po hektaru neovisno od osobina sjemena je riskantna i nepouzdana, jer ona veoma mnogo varira u zavisnosti od kvaliteta sjemena, a prije svega od njegove krupnoće (apsolutne težine), klijavosti i čistoće. Tako se u nekim slučajevima može dobiti više biljaka sa 150 nego sa 200 kg sjemena i obratno, zavisno od njegovih nabrojanih kvaliteta. Zato kao kriterijum za određivanje količine sjemena može da služi samo željeni sklop biljaka (što opet zavisi od sorte, zemljišta, klime itd.) i kvalitet sjemena, odnosno navedena formula.

Sjetva svih ogleda vršena je ručno — u redove. Razmak redova bio je 20 cm. Obračunska površina osnovnih oglednih parcela iznosila je, po odbitku rubnih redova, 10 m² (5 x 2 m). Između parcelica bile su staze širine 30 cm, a između repeticija 50 cm. Sjeme je prije sjetve zaprašivano živinim preparatom »radosanom« protiv gljivičnih bolesti, u količini od 250 grama praška na 100 kg sjemena.

Žetva zobi obavljena je ručno svake godine na početku pune zrelosti srpom ili kosom, a vršidba malom motornom vršalicom.

Svi ogledi postavljeni su po modificiranom metodu Boguslawskog u 4 repeticije. Biometrička obrada rezultata ogleda u pogledu prinosa vršena je analizom varijance, po Fisheru (cit. Korić, 1952). Rezultati ogleda o uticaju pojedinih agrotehničkih mjera na klijavost zrna obrađeni su pomoću metoda X^2 (hi-kvadrata). Među važnijim osobinama zobi u ogledu sa sortama i količinama sjemena, gdje je bio i najveći broj ispitivanih kombinacija, izračunavani su korelacioni koeficijenti i odnosi, prema Popoviću (1962), koji su testirani na signifikantnost, prema Mudri (1958).

U prvoj oglednoj godini (1962) program ogleda se nešto razlikovao od programa ostalih godina. U toj godini izvođen je ogled sa sortama i količinama sjemena (tri sorte sa četiri varijante količine sjemena). Usjev u ogledu 1963. godine pretrpio je štetu od napada švedske mušice, pa su rezultati iz te godine ispušteni iz ovog rada.

Laboratorijska ispitivanja vezana uz ove oglede obavljena su u laboratorijama Poljoprivrednog fakulteta u Sarajevu.

U ogledima su ispitivani uticaji primijenjenih agrotehničkih mjera na produktivnost i velik broj bioloških osobina pojedinih sorti zobi, prikazanih u tabelama rezultata. Ispitivanja u polju i laboratoriji vršena su po uobičajenim metodikama za te analize (Majsurjan, 1960. i 1964, Kulešov, 1963, Korić, 1952. itd.).

ZEMLJIŠNI I KLIMATSKI USLOVI

a) *Zemljišni uslovi*

Ogledi su izvođeni na oglednom polju Butimir kraj Sarajeva (12 km udaljeno od grada). Ogledne parcele nalaze se na ravnoj površini, na nadmorskoj visini od 515 metara.

Prema podacima S a r i ć a (1961), tlo na oglednom punktu ima ove osobine: u sloju od 0 do 32 cm specifična težina mu je 2,65, volumna 1,34—1,42, poroznost 47—49, apsolutni kapacitet za vodu 34—37%, za vazduh 10—15%. Zemljište u sloju do 22 cm je pjeskovita glina, jako koloidna, sa malo stabilnim strukturnim agregatima.

Kako se vidi, kapacitet tla za vodu i vazduh je malen do osrednji. Teksturni sastav je dosta povoljan. Poroznost tla sa dubinom profila opada.

Prema neobjavljenim podacima P. Jovandića, koji je ispitivao zemljište na oglednim parcelama u vrijeme izvođenja ogleda, hemijski sastav tog tla je sljedeći: sadržaj humusa iznosi 2,54%, P_2O_5 (po DL-metodi) 3,2 mg i K_2O (po istoj metodi) 7,7 mg u 100 grama tla. pH u vodi je 5,7, a u KCl 4,8. Iz ovih podataka se vidi da je tlo kisele reakcije, siromašno u pristupačnom fosforu i kaliju, a srednje obezbijeđeno humusom.

b) *Klimatski uslovi*

Meteorološki podaci za vrijeme izvođenja ogledâ dobiveni su od meteorološke stanice, koja se nalazi na samom oglednom polju. U tabeli br. 1 prikazani su meteorološki podaci za ogledno polje u godinama izvođenja ogledâ (za period vegetacije), kao i višegodišnji prosjeci radi upoređivanja.

Najvažnije vremenske karakteristike u toku oglednih godina bile su sljedeće:

1962, godina

Na Butmiru je u ovoj godini bilo u julu, a naročito u maju, kiše daleko ispod višegodišnjeg prosjeka. Suša u maju mjesecu negativno se odrazila na porast usjeva i formiranje višeg prinosa.

Početak sjetvenih radova bio je odlagan zbog hladnog i vlažnog proljeća. Sjetva je obavljena 16. aprila. U maju mjesecu, u vrijeme jake suše, izvršeno je jedno navodnjavanje usjeva. Tek poslije obilnih kiša u drugoj polovini juna usjev se bujno razrastao.

1964. godina

U ovoj godini juni i juli bili su veoma kišoviti, sa 146 i 112 mm kiše na Butmiru. To je pogodovalo veoma bujnom porastu usjeva, pa je došlo i do polijeganja. Ljetni mjeseci bili su prohladni zbog čestih kiša.

1965. godina

U junu, julu i avgustu bilo je manje kiše od normalne količine, pa se to odrazilo na usjevu, koji je nešto zaostao u porastu. Srednje mjesečne temperature u proljetnim mjesecima bile su niže od višegodišnjeg prosjeka.

1966. godina

Upravo poslije sjetve ogledne zobi, u martu, pao je snijeg. Niske temperature u tom mjesecu usporile su klijanje i nicanje usjeva. Vremenske prilike u ostalim mjesecima bile su vrlo povoljne za zob, pa su ove godine dobiveni najviši prinosi u četvorogodišnjim ogledima.

c) Stanje usjeva, fenološka i druga opažanja

U godinama izvođenja ogleda nije bilo jakih napada bolesti, niti znatnije štete od njih na usjevu. Zabilježena je pojava ovih bolesti: otkrivena snijet — Ustilago levis (znatno rjeđa bila je pokrivena snijet — Ustilago avenae), crna rđa — Puccinia graminis avenae i prugavost — Helminthosporium sp. Vrlo rijetko je zapažena pojava septorioza — Septoria sp.

Štetočine su pričinile znatne štete na usjevu 1963. godine, zbog čega je ogled te godine ispušten iz ovog rada. Tome je glavni uzrok šteta na usjevu od jakog napada švedske mušice (Oscinis frit L.). Ostale štetočine nisu pričinjavale vidljivije štete. U oglednom periodu su u nekim godinama zapažene: lisne uši (Sypha maidis), žitne pijavice (Lema melanopa) i tripsi (Thysanoptera).

Intenzitet napada bolesti i štetočina u pojedinim godinama izražen je bonitiranjem u tabelama u daljem tekstu o svakom pojedinom ogledu. Uopšte uzevši, u cijelom oglednom periodu nije bilo znatnije štete na usjevu od bolesti i štetočina (osim u ispuštenom ogledu 1963).

Od korova u toku ogleda su se najviše javljali ovi: gorušica (Sinapis arvensis), pepeljuga (Chenopodium album) i loboda (Atriplex hortense).

Polijeganje usjeva javljalo se povremeno, zavisno od godine, sorte ili kombinacije ogleda. Intenzitet polijeganja izražen je u tabelama bonitiranjem. Osipanje zrna nije bilo izraženo u većoj meri.

Tok pojedinih fenoloških faza, intenzitet bokorenja, visina biljaka, dužina i struktura metlice, sklop biljaka i druga opažanja i mjerenja takođe su prikazana u tabelama.

Tabela 1.

METEOROLOŠKI PODACI ZA OGLEDNO POLJE BUTMIR

Meteorološki podaci		Mjeseci III	IV	V	VI	VII	VIII	
Srednja mjesečna temperatura vazduha:	1962.	1,4	9,5	14,3	15,0	18,3	20,2	15,5
	1693.	2,8	10,1	13,4	17,7	19,1	19,0	15,9
	1964.	4,7	10,2	13,1	17,8	17,1	16,6	15,0
	1965.	5,2	8,2	12,6	17,0	20,2	17,4	15,1
	1966.	3,3	10,7	13,6	17,7	18,1	18,1	15,6
Prosjek	1950—59.	4,7	9,5	13,8	17,4	19,8	19,6	16,0
Apsolutni maksimum temperature:	1962.	16,9	25,4	28,6	29,9	33,1	33,8	30,2
	1963.	15,7	22,8	25,5	32,2	32,9	35,0	29,7
	1964.	19,8	23,0	26,2	29,7	29,6	29,6	27,6
	1965.	17,0	23,2	27,0	31,6	37,6	34,7	30,8
	1966.	16,9	21,6	25,7	30,4	31,2	31,6	28,1
Apsolutni minimum temperature:	1962.	—17,0	—2,4	—1,0	0,4	4,6	5,7	1,5
	1963.	—18,5	—0,6	+0,2	7,7	9,4	3,2	4,0
	1964.	— 5,0	—1,2	—0,1	8,2	5,0	4,4	3,3
	1965.	—17,3	—3,6	1,2	4,4	5,5	2,6	2,0
	1966.	—14,8	—2,2	3,0	3,8	6,6	5,5	3,3
Oborine u mm:	1962.	171	124	26	102	58	6	316
	1963.	43	54	98	68	74	86	380
	1964.	58	47	84	146	112	67	456
	1965.	89	100	109	59	26	38	332
	1966.	123	60	80	60	66	84	350
Prosjek	1925—40.	66	79	78	84	50	81	372

ANU BiH АНУ БиХ

REZULTATI OGLEDA

PROSJECI VIŠEGODIŠNJIH REZULTATA

a) *Sklop biljaka, fenološka i druga opažanja*

Tabela 2.

DUŽINA POJEDINIH FENOFAZA U OGLEDU SA SORTAMA I KOLIČINAMA SJEMENA

Kombinacija ogleda			Trajanje fenofaza u danima				
Prosjek temp. suma oborine IV—VIII	Sorta	Broj zrna /m²	Sjetva —nic.	Nic.— bokor.	Bokor. — metl.	Metlič. — zrenje	Nicanje — zrenje
	Flemingstroje	450	10	23	40	49	112
	„	600	10	23	40	49	112
	„	750	10	23	39	50	112
	Zlatna kiša	450	10	24	44	48	116
	„	600	10	24	44	48	116
	„	750	10	24	43	49	116

(Nastavak Tabele 2)

Kombinacija ogleda		Trajanje fenofaza u danima				
Sorta	Broj zrna /m²	Sjetva nic.	Nic. — bokor.	Bokor. — metl.	Metlič. — zrenje	Nicanje — zrenje
Belje 555	450	10	25	45	47	117
„	600	10	25	44	48	117
„	750	10	25	44	48	117
Lohov	450	10	24	44	48	116
„	600	10	24	44	48	116
„	750	10	24	43	49	116
Prosjek sorti:						
Flemingstroje		10	23	40	49	112
Zlatna kiša		10	24	44	48	116
Belje 555		10	25	44	48	117
Lohov		10	24	44	48	116
Prosjek količine sjemena:						
450 zrna po m²		10	24	43	48	115
600 „		10	24	43	48	115
750		10	24	42	49	115
Prosjek ogleda		10	24	43	48	115

Tabela 3.

SKLOP BILJAKA I KOEFICIJENTI BOKORENJA U OGLEDU SA SORTAMA I KOLIČINAMA SJEMENA

Kombinacija ogleda		Broj biljaka na m²			Polj. klij. %	Koeficijent bokorenja	
Sorta	Broj zrna/m²	po nicanju	po bokorenju	broj metl.		opšteg	produkt.
Flemingstroje	450	324	692	302	72	2,14	0,94
„	600	399	822	330	67	2,05	0,82
„	750	520	905	383	69	1,73	0,74
Zlatna kiša	450	318	741	301	71	2,33	0,94
„	600	409	832	357	68	2,02	0,88
„	750	516	868	425	69	1,68	0,82
Belje 555	450	325	698	312	72	2,15	0,96
„	600	413	826	378	69	2,00	0,87
„	750	545	896	425	71	1,68	0,80
Lohov	450	348	752	343	78	2,18	0,97
„	600	394	807	335	65	2,05	0,85
„	750	493	826	409	66	1,67	0,83
Prosjek sorti:							
Flemingstroje		414	806	338	69	1,94	0,82
Zlatna kiša		415	814	362	69	1,96	0,87
Belje 555		424	806	375	71	1,91	0,89
Lohov		412	795	362	69	1,93	0,88
Prosjek količina sjemena:							
450 zrna po m²		329	721	314	73	2,20	0,95
600 „		403	822	350	68	2,03	0,86
750 „		515	874	410	69	1,70	0,80
Prosjek ogleda		416	805	358	70	1,94	0,87

Tabela 4.

VISINA BILJAKA I POJAVA BOLESTI, ŠTETOČINA I POLIJEGANJA U OGLEDU SA SORTAMA I KOLIČINAMA SJEMENA

Kombinacija ogleda				Bonitiranje pojave		
Sorta	Br. zrna/m²	Visina bilike cm	Dužina metlice	Snijet	Ostale bol. i štet.	Polije-ganje
Flemingstroje	450	104,9	21,9	0	0	1
„	600	106,2	22,4	0	0	1
„	750	106,7	22,1	0	0	1
Zlatna kiša	450	122,1	26,4	1	0	1
„	600	122,8	26,5	1	0	1
„	750	122,7	26,3	1	0	1
Belje 555	450	124,7	26,5	0	0	1
„	600	125,0	26,6	0	0	1
„	750	126,5	27,4	0	0	1
Lohov	450	121,4	26,7	0	0	1
„	600	122,8	27,3	0	0	1
„	750	123,3	28,8	0	0	1
Prosjek sorti:						
Flemingstroje		105,9	22,1	0	0	1
Zlatna kiša		122,5	26,4	1	0	1
Belje 555		125,4	26,8	0	0	1
Lohov		122,5	27,6	0	0	1
Prosjek količine sjemena:						
450 zrna po m²		118,3	25,4	0	0	1
600 „		119,2	25,7	0	0	1
750 „		119,8	26,1	0	0	1
Prosjek ogleda		119,1	25,7	0	0	1

Tabela 5.

DUŽINA POJEDINIH FENOFAZA U OGLEDU SA SORTAMA I KOLIČINAMA ĐUBRIVA

Kombinacija ogleda		Trajanje fenofaza u danima				
Sorta	Kg đubr./ha	Sjetva — nic.	Nic. — bokor.	Bokor. — metl.	Metl. — zrenje	Nic. — zrenje
Flemingstroje	0	11	24	43	46	113
„	700	11	24	42	46	112
„	950	11	24	41	46	111
„	1.200	11	23	41	47	111

ANU BiH АНУ БиХ

(Nastavak Tabele 5)

Kombinacija ogleda Sorta	Kg đubr./ha	Sjetva —inic.-	Trajanje fenofaza u danima: Nic. — bokor.	Bokor. — metl.	Metl. — zrenje	Nic. — zrenje
Zlatna kiša	0	11	26	46	43	115
„	700	11	25	46	43	114
„	950	11	25	45	44	114
„	1.200	11	25	45	44	114
Prosjek sorti:						
Flemingstroje		11	24	42	46	112
Zlatna kiša		11	25	45	44	114
Prosjek đubrenja:						
0 kg po ha		11	25	44	45	114
700 „		11	24	44	45	113
950 „		11	25	43	45	113
1.200 „		11	24	43	46	113
Prosjek ogleda		11	24	44	45	113

Tabela 6.

SKLOP BILJAKA I KOEFICIJENTI BOKORENJA U OGLEDU SA SORTAMA I KOLIČINAMA ĐUBRIVA

Kombinacija ogleda Sorta	Kg đubr./ha	Broj biljaka na m²: po nicanju	po bokorenju	broj metl.	Polj. klij. %	Koeficijent bokorenja: opšt.	prod.
Flemingstroje		380	553	317	63	1,46	0,83
„	700	386	741	363	65	1,92	0,94
„	950	386	797	370	65	2,07	0,95
„	1.200	378	857	375	63	2,29	0,99
Zlatna kiša	0	367	502	321	61	1,37	0,88
„	700	375	735	361	62	1,96	0,97
„	950	374	784	364	62	2,10	0,98
„	1.200	396	819	377	66	2,06	0,95
Prosjek sorti:							
Flemingstroje		382	737	356	64	1,94	0,93
Zlatna kiša		377	710	355	63	1,88	0,94
Prosjek đubrenja:							
0 kg po ha		374	528	319	62	1,41	0,85
700 „		380	738	362	63	1,94	0,95
950 „		380	791	367	63	2,08	0,96
1.200 „		387	838	376	64	2,18	0,97
Prosjek ogleda		380	723	356	63	1,91	0,93

Tabela 7.

VISINA BILJAKA I POJAVA BOLESTI, ŠTETOČINA I POLIJEGANJA U OGLEDU SA SORTAMA I KOLIČINAMA ĐUBRIVA

Kombinacija ogleda Sorta	Kg đubr./ha	Visina biljke cm	Dužina metlica cm	Bonitiranje pojave Snijet	Ostale bol. i štet.	Polijeganje
Flemingstroje	0	105,5	23,6	0	0	1
„	700	117,8	26,6	0	0	1
„	950	126,3	27,4	0	0	1
„	1.200	129,0	29,1	0	0	1
Zlatna kiša	0	111,2	24,5	1	0	1
„	700	123,2	26,6	1	0	1
„	950	131,3	29,1	1	0	1
„	1.200	133,4	30,1	1	0	1
Prosjek sorti:						
Flamingstroje		119,6	26,7	0	0	1
Zlatna kiša		124,8	27,6	1	0	1
Prosjek đubrenja:						
0 kg po ha		108,4	24,0	0	0	1
700 „		120,5	26,6	0	0	1
950 „		128,8	28,3	0	0	1
1.200 „		131,2	29,6	0	0	1
Prosjek ogleda		122,2	27,1	0	0	1

Tabela 8.

DUŽINA POJEDINIH FENOFAZA U OGLEDIMA: SORTE I BROJ PRIHRANJIVANJA I SORTE I ROKOVI SJETVE

Kombinacija ogleda		Trajanje fenofaza u danima				
		Sjetva — nic.	Nic. — bokor.	Bokor. — metl.	Metl. — zrenje	Nic. — zrenje
Flemingstroje	bez prinr.	11	24	42	45	111
„	1 „	11	24	41	46	111
„	2 „	11	24	41	46	111
Zlatna kiša	bez „	11	25	46	43	114
„	1 „	11	25	45	44	114
„	2 „	11	25	45	44	114
Prosjek sorti:	Flemingstroje	11	24	41	46	111
	Zlatna kiša	11	25	45	44	114
Prosjek prihr:	bez prihran.	11	25	44	44	113
	1 „	11	25	43	45	113
	2 „	11	25	43	45	113

(Nastavak Tabele 8)

Kombinacija ogleda		Trajanje fenofaze u danima				
		Sjetva — nic.	Nic. — bokor.	Bokor. — metl.	Metl. — zrenje	Nic. — zrenje
Prosjek ogleda		11	25	43	45	113
I rok sjetve	Flemingstroje	12	25	41	46	112
„	Zlatna kiša	12	27	44	44	115
II rok sjetve	Flemingstroje	10	19	34	44	97
„	Zlatna kiša	10	20	38	42	100
Prosjek sorti:						
	Flemingstroje	11	22	38	45	105
	Zlatna kiša	11	23	41	43	117
Prosjek rokova sjetve:						
I rok		12	26	43	45	114
II rok		10	20	36	43	98

Tabela 9.

SKLOP BILJAKA I KOEFICIJENTI BOKORENJA U OGLEDIMA: SORTE I BROJ PRIHRANJIVANJA I SORTE I ROKOVI SJETVE

Kombinacija ogleda		Broj biljaka po m²				Koeficijent bokorenja	
		po nicanju	po bokorenju	broj metl.	Polj. klij. %	opšt.	prod.
Flemingstroje	bez prihr.	380	645	331	64	1,68	0,87
„	1 „	390	698	365	65	1,79	0,93
„	2 „	388	673	378	65	1,74	0,97
Zlatna kiša	bez „	384	656	350	64	1,71	0,92
„	1 „	378	691	357	63	1,83	0,94
„	2 „	386	664	378	64	1,72	0,97
Prosjek sorti:							
Flemingstroje		387	672	358	65	1,74	0,92
Zlatna kiša		383	670	362	64	1,75	0,94
Prosjek broja prihr.:							
Bez prihranjivanja		383	650	340	64	1,70	0,89
1 „		384	695	361	64	1,81	0,94
2 „		387	668	378	64	1,73	0,97
Prosjek ogleda		385	671	360	64	1,75	0,93
I rok sjetve	Flemingst.	399	822	330	67	2,05	0,82
	Zlatna kiša	409	832	357	68	2,02	0,89
II rok sjetve	Flemingst.	315	706	281	53	2,23	0,90
„	Zlatna kiša	307	671	273	51	2,18	0,89
Prosjek sorti:							
Flemingstroje		357	764	306	60	2,14	0,96
Zlatna kiša		358	751	315	59	2,10	0,89
Prosjek rokova sjetve:							
I rok		404	827	343	68	2,03	0,85
II rok		311	688	277	52	2,21	0,89

Tabela 10.

VISINA BILJAKA I POJAVA BOLESTI, ŠTETOČINA I POLIJEGANJA U OGLEDIMA: SORTE I BROJ PRIHRANJIVANJA I SORTE I ROKOVI SJETVE

Kobinacija ogleda		Visina biljke cm	Duižna metlice cm	Bonitiranje pojave		
				Snijet	Ostale bol. i štet	Polijeganje
Flemingstroje	bez prihr.	119,3	24,6	0	0	1
„	1 „	122,9	26,1	0	0	1
„	2 „	122,7	26,7	0	0	1
Zlatna kiša	bez „	125,6	27,6	1	0	1
„	1 „	127,9	27,8	1	0	1
„	2 „	127,1	27,6	1	0	1
Prosjek sorti:						
Flemingstroje		121,6	25,8	0	0	1
Zlatna kiša		126,9	27,7	1	0	1
Prosjek broja prihranj.:						
Bez prihranjivanja		122,4	26,1	0	0	1
1 prihranjavanje		125,4	27,0	0	0	1
2 prihranjivanje		124,9	27,2	0	0	1
Prosjek ogleda		124,2	26,8	0	0	1
I rok sjetve	Fleming.	121,6	26,2	0	0	1
„	Zlatna kiša	128,1	28,9	1	0	1
II rok sjetve	Flemingst.	106,3	21,7	0	0	1
„	Zlatna kiša	111,1	23,5	1	0	1
Prosjek sorti:						
Flemingstroje		113,9	23,9	0	0	1
Zlatna kiša		119,6	26,2	1	0	1
Prosjek rokova sjetve:						
I rok		124,8	27,5	0	0	1
II „		108,7	22,6	0	0	1

b) *Prinosi*

Tabela 11.

PRINOS ZRNA I SLAME U OGLEDU SA SORTAMA I KOLIČINAMA SJEMENA

Kombinacija ogleda		Prinos zrna		Prinos slame	
Sorta	Broj zrna/m²	q/ha	relat.	q/ha	relat.
Flemingstroje	450	31,74	101	60,70	78
„	600	34,19	109	68,66	88
„	750	32,55	104	65,63	85
Zlatna kiša	450	33,32	107	83,35	108
„	600	32,74	105	77,27	100
„	750	32,50	104	78,60	101

(Nastavak Tabele 11)

Kombinacija ogleda		Prinos zrna		Prinos slame	
Sorta Broj zrna/m²		q/ha	relat.	q/ha	relat.
Belje 555	450	30,20	97	85,10	110
„	600	30,88	98	83,80	108
„	750	31,24	100	84,73	109
Lohov	450	27,96	89	79,96	103
„	600	29,37	93	81,37	105
„	750	28,90	92	79,83	103
LSD p = 5%		5,90	18,8	5,59	7,3
p = 1%		8,03	25,7	7,67	10,0
Prosjek sorti:					
Flemingstroje		32,82	105	65,00	84
Zlatna kiša		32,85	105	79,78	103
Belje 555		30,77	98	84,54	109
Lohov		28,77	92	80,39	104
LSD p = 5%		3,39	10,8	3,31	4,3
p = 1%		4,62	14,8	4,51	5,8
Prosjek količine sjemena:					
450 zrna po m²		30,80	98	77,31	100
600 „		31,74	102	77,78	101
750 „		31,32	100	77,20	99
LSD p = 5%		2,92	9,3	2,90	3,8
p = 1%		3,97	12,7	3,95	5,1
Prosjek ogleda		31,33	100	77,43	100

Tabela 12.

BIOLOŠKI PRINOS I ODNOS ZRNA I SLAME U OGLEDU SA SORTAMA I KOLIČINAMA SJEMENA

Kombinacija ogleda		Ukupan biološki prinos		Odnos prinosa zrno : slama
Sorta Broj zrna m/²		q/ha	relat.	
Flemingstroje	450	92,44	85	1:1,91
„	600	102,85	94	1:2,01
„	750	98,18	90	1:2,02
Zlatna kiša	450	116,67	107	1:2,50
„	600	110,01	102	1:2,36
„	750	111,10	102	1:2,42
Belje 555	450	115,30	106	1:2,81
„	600	114,68	106	1:2,71
„	750	115,97	107	1:2,71
Lohov	450	107,92	98	1:2,84
„	600	110,74	102	1:2,77
„	750	108,73	100	1:2,76
Prosjek sorti:				
Flemingstroje		97,82	90	1:1,98
Zlatna kiša		112,63	103	1:2,43
Belje 555		115,31	106	1:2,74
Lohov		109,16	100	1:2,79
Prosjek količine sjemena:				
450 zrna po m²		108,11	99	1:2,51
600 „		109,52	101	1:2,45
750 „		108,52	100	1:2,46
Prosjek ogleda		108,76	100	1:2,47

Tabela 13.

PRINOS ZRNA I SLAME U OGLEDU SA SORTAMA I KOLIČINAMA ĐUBRIVA

Kombinacija ogleda		Prinos zrna		Prinos slame	
Sorta	kg đubr./ha	q/ha	relat.	q/ha	relat.
Flemingstroje	0	24,22	79	56,22	71
„	700	31,38	103	73,97	94
„	950	35,25	115	77,00	97
„	1.200	37,55	123	86,65	110
Zlatna kiša	0	22,36	73	70,45	89
„	700	29,65	97	83,28	105
„	950	32,21	105	89,56	113
„	1.200	31,57	104	94,45	119
LSD p = 5%		5,28	17,2	19,13	24,4
p = 1%		7,84	25,6	28,63	36,3
Prosjek sorti:					
Flemingstroje		32,11	105	73,46	93
Zlatna kiša		29,00	95	84,42	107
LSD p = 5%		2,60	8,5	9,65	12,2
p = 1%		3,85	12,6	14,31	18,2
Prosjek količine đubriva:					
0 kg po ha		23,27	77	63,33	80
700 „		30,63	100	78,62	100
950 „		33,75	110	83,27	106
1.200 „		34,58	114	90,54	114
LSD p = 5%		3,73	12,2	13,68	17,3
p = 1%		5,53	18,1	20,30	25,7
Prosjek ogleda		30,56	100	78,94	100

Tabela 14.

BIOLOŠKI PRINOS I ODNOS ZRNA I SLAME U OGLEDU SA SORTAMA I KOLIČINAMA ĐUBRIVA

Kombinacija ogleda		Ukupan biološki prinos		Odnos prinosa zrno slama
Sorta	kg đubr./ha	q/ha	relat.	
Flemingstroje	0	80,44	73	1:2,32
„	700	105,35	96	1:2,35
„	950	112,25	102	1:2,18
„	1.200	124,20	114	1:2,31
Zlatna kiša	0	92,81	84	1:3,15
„	700	112,93	103	1:2,82
„	950	121,77	111	1:2,78
„	1.200	126,02	116	1:2,99
Prosjek sorti: Flemingstroje		105,56	96	1:2,29
Zlatna kiša		113,42	104	1:2,91
Prosjek đubrenja:				
0 kg po ha		86,60	79	1:2,72
700 „		117,02	100	1:2,47
950 „		109,25	107	1:2,56
1.200 „		125,12	115	1:2,62
Prosjek ogleda		109,50	100	1:2,59

Tabela 15.

PRINOS ZRNA I SLAME U OGLEDIMA SA PRIHRANJIVANJEM I ROKOVIMA SJETVE

Kombinacija ogleda		Prinos zrna		Prinos slame	
		q/ha	relat.	q/ha	relat.
Flemingstroje	bez prihran.	32,14	100	69,54	89
„	1 „	34,32	160	74,18	96
„	2 „	37,98	118	78,84	101
Zlatna kiša	bez „	27,59	86	78,92	102
„	1 „	30,59	95	82,20	106
„	2 „	30,65	95	82,59	107
LSD p = 5%		5,14	15,9	15,42	19,8
p = 1%		8,06	27,0	24,18	31,1
Prosjek sorti:					
	Flemingstr.	34,81	108	74,21	96
	Zlatna kiša	29,61	92	81,23	104
LSD p = 5%		2,93	9,1	8,75	11,2
p = 1%		4,59	14,2	13,94	17,9
Prosjek broja prihran.:					
	Bez pr.	29,86	93	74,23	96
	1 „	32,45	101	78,23	101
	2 „	34,31	106	80,71	104
LSD p = 5%		3,62	11,2	10,89	14,0
p = 1%		5,68	17,6	17,08	22,0
Prosjek ogleda		32,21	100	77,72	100
I rok Flemingstroje		33,11	104	70,48	92
„ Zlatna kiša		30,77	96	82,99	108
„ Prosjek		31,94	100	76,73	100
II rok Flemingstroje		22,90	108	57,33	104
„ Zlatna kiša		19,76	92	52,90	96
„ Prosjek		21,33	100	55,11	100

Tabela 16.

BIOLOŠKI PRINOS I ODNOS ZRNA I SLAME U OGLEDIMA: SORTE I BROJ PRIHRANJIVANJA I SORTE I ROKOVI SJETVE

Kombinacija ogleda		Ukupan biološki prinos		Odnos prinosa zrno : slama
		q/ha	relat.	
Flemingstroje	bez prihr.	101,68	92	1:2,16
„	1 „	108,50	99	1:2,16
„	2 „	116,82	106	1:2,08
Zlatna kiša	bez „	106,51	97	1:2,86
„	1 „	112,79	103	1:2,69
„	2 „	113,24	103	1:2,70
Prosjek sorti:				
Flemingstroje		109,02	99	1:2,13
Zlatna kiša		110,84	101	1:2,74

(Nastavak Tabele 16)

Kombinacija ogleda		Ukupan biološki prinos q/ha	relat.	Onos prinosa zrno : slama
Prosjek broja prihranj.:				
Bez prihranj.		104,09	95	1:2,48
1 „		110,68	101	1:2,41
2 „		115,02	105	1:2,35
Prosjek ogleda		109,93	100	1:2,41
I rok sjetve	Flemingst.	103,59	95	1:2,12
„	Zlatna kiša	113,76	105	1:2,69
„	Prosjek	108,67	100	1:2,40
II rok sjetve	Fleming.	80,23	105	1:2,53
„	Zlatna kiša	72,66	95	1:2,67
„	Prosjek	76,44	100	1:2,58

Tabela 17.

STRUKTURA METLICE U OGLEDU SA SORTAMA I KOLIČINAMA SJEMENA

Kombinacija ogleda		u metlici				
Sorta	Broj zrna po m²	Broj etaža	Broj boč. grančica	Broj klasića	Broj zrna	Težina zrna gr
Flemingstroje	450	4,5	20,4	28,8	47,0	1,15
„	600	4,4	20,0	27,8	43,6	1,06
„	750	4,4	19,6	25,4	37,6	0,91
Zlatna kiša	450	5,0	21,5	29,2	45,5	1,01
„	600	5,0	21,0	28,6	42,0	0,95
„	750	5,2	20,8	27,4	38,0	0,82
Belje 555	450	5,6	21,8	31,1	44,3	0,93
„	600	5,6	21,8	29,5	39,2	0,81
„	750	5,8	21,7	27,2	35,3	0,75
Lohov	450	4,8	21,0	28,9	42,5	0,90
„	600	4,8	20,7	31,2	44,6	0,94
„	750	4,9	20,6	28,5	39,8	0,83
Prosjek sorti:						
Flemingstroje:		4,4	20,0	27,3	42,7	1,04
Zlatna kiša		5,1	21,1	28,5	41,8	0,93
Belje 555		5,7	21,8	29,3	39,6	0,83
Lohov		4,8	20,8	29,5	42,3	0,89
Prosjek količine sjemena:						
450 zrna po m²		4,9	21,2	29,5	44,8	1,00
600 „		4,9	20,9	29,3	42,4	0,94
750 „		5,0	20,8	27,2	37,7	0,82
Prosjek ogleda		4,9	20,9	28,7	41,6	0,92

ANU BiH АНУ БиХ

Tabela 18.

STRUKTURA METLICE U OGLEDU SA SORTAMA I KOLIČINAMA ĐUBRIVA

Kombinacija ogleda		Broj etaža	Broj boč. grančica	Broj klasića	Broj zrna	Težina zrna gr
Sorta	Kg đubr./ha	u metlici				
Flemingstroje	0	3,9	18,8	24,7	37,6	0,83
„	700	4,2	20,5	26,8	38,3	0,89
„	950	4,4	21,3	27,8	39,6	0,95
„	1.200	4,4	21,8	29,1	42,7	1,05
Zlatna kiša	0	4,4	20,0	26,1	35,0	0,76
„	700	4,9	21,3	27,6	38,0	0,86
„	950	5,1	21,5	29,0	40,9	0,92
„	1.200	5,4	21,8	28,9	40,1	0,94
Prosjek sorti:						
Flemingstroje		4,2	20,6	27,1	39,5	0,93
Zlatna kiša		4,9	21,2	27,9	38,7	0,87
Prosjek đubrenja:						
0 kg po ha		4,1	19,4	25,4	36,2	0,80
700 „		4,6	20,9	27,2	38,6	0,88
950 „		4,8	21,4	28,4	40,3	0,93
1.200 „		4,9	21,8	29,0	41,3	0,99
Prosjek ogleda		4,6	20,9	27,5	39,1	0,90

Tabela 19.

STRUKTURA METLICE U OGLEDIMA: SORTE I BROJ PRIHRANJIVANJA I SORTE I ROKOVI SJETVE

Kombinacija ogleda		Broj etaža	Broj boč. grančica	Broj klasića	Broj zrna	Težina zrna gr
		u metlici				
Flemingstroje	bez prihr.	4,3	21,1	28,1	40,4	0,98
„	1 „	4,4	21,1	28,1	41,0	1,00
„	2 „	4,4	21,4	29,0	42,3	1,04
Zlatna kiša	bez „	5,0	22,2	27,2	38,3	0,85
„	1 „	5,1	22,3	27,8	39,0	0,88
„	2 „	5,2	22,2	28,9	39,5	0,91
Prosjek sorti:						
Flemingstroje		4,4	21,2	28,4	41,2	1,01
Zlatna kiša		5,1	22,2	28,0	38,9	0,88
Prosjek broja prihr.:						
Bez prihranj.		4,7	21,6	27,6	39,4	0,91
1 „		4,8	21,7	28,0	40,0	0,94
2 „		4,8	21,8	29,0	40,9	0,97

(Nastavak Tabele 19)

Kombinacija ogleda		Broj etaža	Broj boč. grančica	Broj klasića	Broj zrna	Težina zrna gr.
		u metlici				
Prosjek ogleda		4,8	21,7	28,2	40,1	0,94
I rok sjetve	Flemingstroje	4,4	19,9	27,8	43,7	1,06
„	Zlatna kiša	5,0	21,0	28,6	42,0	0,95
II rok sjetve	Flemingstroje	4,0	18,0	25,4	33,7	0,70
„	Zlatna kiša	4,4	19,7	26,2	34,9	0,71
Prosjek sorti:						
Flemingstroje		4,2	18,9	26,6	38,7	0,88
Zlatna kiša		4,7	20,3	27,4	38,4	0,83
Prosjek rokova sjetve:						
I rok		4,7	20,4	28,2	42,8	1,00
II „		4,2	18,8	25,8	34,3	0,70

d) *Osobine zrna*

Tabela 20.

UTICAJ SORTE I KOLIČINE SJEMENA NA NEKE OSOBINE ZRNA

Kombinacija ogleda		Apsolutna težina gr	Hektolitar. tež. kg	Sadržaj pljevica %	Energija klijanja %	Ukupna klijavost %
Sorta	Broj zrna/m²					
Flemingstroje	450	24,4	37,8	25,0	83	92
„	600	25,1	39,0	25,4	78	91
„	750	25,3	39,1	25,4	79	91
Zlatna kiša	450	23,4	36,8	25,0	84	94
„	600	22,7	38,1	25,5	83	93
„	750	22,5	37,5	24,2	77	90
Belje 555	450	21,4	35,9	23,6	74	90
„	600	22,4	35,6	25,0	78	91
„	750	21,6	36,8	24,6	82	93
Lohov	450	21,5	34,0	23,8	74	91
„	600	21,3	33,6	24,5	77	94
„	750	22,1	35,1	25,1	73	91
Prosjek sorti:						
Flemingstroje		24,9	38,6	25,3	80	91
Zlatna kiša		22,9	37,5	24,9	81	92
Belje 555		21,8	36,2	24,5	78	91
Lohov		21,6	34,3	24,4	75	92
Prosjek količine sjemena:						
450 zrna po m²		22,6	36,1	24,3	79	92
600 „		22,8	36,6	25,0	79	92
750 „		22,9	37,1	24,8	78	91
Prosjek ogleda		22,8	36,6	24,7	79	92

ANU BiH АНУ БиХ

Tabela 21.

UTICAJ SORTE I ĐUBRENJA NA NEKE OSOBINE ZRNA

Kombinacija ogleda		Apsolutna težina gr	Hektolitar. tež. kg	Sadržaj pljevica %	Energija klijanja %	Ukupna klijavost %
Sorta	kg đubr./ha					
Flemingstroje	0	24,4	38,8	24,8	76	92
„	700	25,1	38,1	25,6	78	94
„	950	25,7	38,6	24,7	81	94
„	1.200	26,3	38,7	24,3	81	94
Zlatna kiša	0	21,8	38,1	25,0	75	91
„	700	22,2	38,6	24,2	80	91
„	950	23,5	38,5	23,9	80	94
„	1.200	24,0	38,2	24,3	79	92
Prosjek sorti:						
Flemingstroje		25,4	38,6	24,8	79	93
Zlatna kiša		22,9	38,3	24,4	79	92
Prosjek đubrenja:						
0 kg po ha		23,1	38,5	24,9	76	92
700 „		23,6	38,3	24,9	79	93
950 „		24,6	38,5	24,3	80	94
1.200 „		25,1	38,4	24,3	80	93
Prosjek ogleda		24,1	38,4	24,6	79	93

Tabela 22.

OSOBINE ZRNA U OGLEDIMA: SORTE I BROJ PRIHRANJIVANJA I SORTE I ROKOVI SJETVE

Kombinacija ogleda		Apsolutna težina gr	Hektolitar. tež. kg	Sadržaj pljevica %	Energija klijanja %	Ukupna klijavost %
Flemignstroje	bez prih.	24,5	38,8	24,7	83	94
„	1 „	24,8	38,0	25,6	82	92
„	2 „	25,0	38,9	24,3	82	92
Zlatna kiša	bez „	22,5	37,6	26,2	75	90
„	1 „	22,8	37,3	24,6	74	92
„	2 „	22,8	38,5	24,3	79	91
Prosjek sorti:						
Flemingstroje		24,8	38,6	24,9	82	93
Zlatna kiša		22,7	37,8	25,0	76	91
Prosjek broja prihr.:						
Bez prihranj.		23,5	38,2	25,4	79	92
1 „		23,8	37,6	25,1	78	92
2 „		23,9	38,7	24,3	80	92

(Nastavak Tabele 22)

Kombinacija ogleda		Apsolutna težina gr.	Hektolitar. tež. kgr.	Sadržaj pljevica %	Energija klijanja %	Ukupna klijavost %
Prosjek ogleda		23,7	38,2	24,9	79	92
I rok sjetve	Fleming.	24,8	38,9	25,4	78	91
„	Zlatna kiša	22,7	38,1	25,3	83	90
II rok sjetve	Fleming	20,7	34,0	26,2	73	95
„	Zlatna kiša	21,0	32,9	27,9	69	90
Prosjek sorti:						
Flemingstroje		22,7	36,4	25,8	75	93
Zlatna kiša		21,8	35,5	26,6	76	90
Prosjek rokova sjetve:						
I rok		23,8	38,5	25,4	81	91
II „		20,8	33,4	27,1	71	92

Tabela 23.

PROIZVODNJA KRMNIH JEDINICA
(iz zrna i slame, višegodišnji prosjek)

Faktori ogleda	Proizvodnja krmnih jedinica po ha
Sorte:	
Flemingstroje	5.427
Zlatna kiša	5.918
Belje 555	5.867
Lohov	5.513
Količina sjemena:	
450 zrna po m²	5.631
600 „	5.741
750 „	5.680
Količina đubriva:	
0 kg po ha	4.516
700 „	5.657
950 „	6.123
1.200 „	6.446
Broj prihranjivanja:	
Bez prihranj.	5.436
1 „	5.827
2 „	6.094
Rokovi sjetve:	
I rok	5.726
II „	3.952

ANU BiH АНУ БиХ

Tabela 24.

KORELACIONI ODNOSI

među važnijim osobinama ispitivanih sorti zobi

Ispitivane osobine			Korelacioni koeficijent (r)
Dužina vegetacije	:	visina biljaka	+0,93**
Visina biljaka	:	dužina metlice	+0,95**
Sklop (gustoća) sjetve	:	koef. opšteg bokorenja	—0,95**
Sklop (gustoća) sjetve	:	koef. produk. bokorenja	—0,93**
Koefic. opšteg bokorenja	:	koef. produk. bokorenja	+0,81**
Dužina vegetacije	:	prinos zrna	—0,43
Dužina vegetacije	:	prinos slame	+0,95**
Visina biljaka	:	prinos zrna	—0,48
Visina biljaka	:	prinos slame	+0,94**
Prinos zrna	:	prinos slame	—0,37
Broj metlica po ha	:	prinos zrna po ha	—0,24
Broj metlica po ha	:	broj zrna u metlici	—0,83**
Broj metlica po ha	:	težina zrna u metlici	—0,76**
Apsolutna težina zrna	:	hektolitarska tež. zrna	+0,81**
Apsolutna težina zrna	:	sadržaj pljevica u zrnu	+0,37
Sklop biljaka	:	apsolutna težina zrna	+0,02
Sklop biljaka	:	hektolitarska tež. zrna	+0,25
Prinos zrna po ha	:	apsolutna težina zrna	+0,67*
Prinos zrna po ha	:	hektolitarska tež. zrna	+0,80**

* = signifikantna razlika za p = 5%

** = signifikantna razlika za p = 1%

Dvogodišnji prosjek (1965—66) ogledâ sa 6 sorata

Tabela 25.

NEKE BIOLOŠKE OSOBINE

Sorta	Dužina vegetacije dana	Visina biljke cm	Dužina metlice cm	Poljska klijavost %	Koeficijent bokorenja	
					opšteg	produk.
Flemingstroje	108	116,7	21,1	63	1,59	0,93
Zlatna kiša	113	124,5	23,0	63	1,53	0,91
Belje 555	116	124,2	22,7	67	1,51	0,92
Lohov	114	125,3	23,6	59	1,63	0,98
Astor	108	94,9	16,5	70	1,40	0,85
Kondor	108	98,0	18,4	61	1,56	0,90

Tabela 26.
PRINOSI

Sorta	Prinos q/ha		Ukupan biološki prinos q/ha	Odnos zrno : slama	Težina zrna	
	zrna	slame			Apsol. gr.	Hektol. kg
Flemingstroje	39,72	74,87	114,59	1:1,89	27,7	41,7
Zlatna kiša	37,54	79,20	116,74	1:2,19	25,0	41,8
Belje 555	32,93	78,64	111,57	1:2,39	25,8	40,6
Lohov	33,61	75,32	108,93	1:2,24	24,1	37,0
Astor	41,56	66,59	108,15	1:1,60	31,2	40,7
Kondor	42,76	70,62	113,38	1:1,65	29,8	39,2

Tabela 27.
STRUKTURA METLICE I NEKE OSOBINE ZRNA

Sorta	u metlici					Osobine zrna		
	Broj etaža	Broj bočnih grančica	Broj klasića	Broj zrna	Težina zrna gr	Sadrž. pljevica %	Energija klij. %	Ukupna klij. %
Flemingstroje	4,8	19,1	26,8	46,8	1,19	26,7	79	87
Zlatna kiša	5,5	21,1	28,9	45,2	1,05	24,2	81	88
Belje 55	5,6	19,5	27,6	38,9	0,91	23,6	73	87
Lohov	5,4	19,6	29,5	47,2	1,05	24,5	80	89
Astor	4,7	16,7	23,1	45,4	1,31	30,0	87	92
Kondor	4,9	17,8	24,1	49,2	1,39	27,7	81	94

DISKUSIJA

Uticaj dužine vegetacije i rokova sjetve na prinos i biološke osobine zobi

Među sortama su utvrđene određene razlike u nekim morfološkim karakteristikama i trajanju fenoloških faza, odnosno cijele vegetacije, što može imati značaja za proizvodnju.

Najranozrelija među ispitivanim sortama u četvorogodišnjem periodu je flemingstroje. Sazrijeva u uslovima Butmira prosječno 4—5 dana ranije od ostali sorti. Zahvaljujući ranijem prolaženju fenoloških faza u odnosu na druge sorte (metličenje, na primjer, nastupa 5—6 dana ranije), flemingstroje u većoj mjeri izbjegava nepovoljno djejstvo suše nego kasnije sorte. U prosječnim uslovima naše zemlje krivulja sadržaja vlage u zemljištu od marta do avgusta pokazuje čvrstu tendenciju opadanja, dok

krivulja temperatura u isto vrijeme konstantno raste. Pošto je zob najveći higrofit među strnim žitima, a najkasnije od njih prispijeva za žetvu (u avgustu ili čak u septembru), i pošto suše u ljetnim mjesecima u našim krajevima nisu rijetka pojava, ova kultura najviše strada od suše među svim strnjinama. Ječam, raž i pšenica ranijom žetvom ili većom otpornošću prema suši lakše izbjegavaju njene štetne posljedice nego zob.

Najčešće štete od suše na zobi ogledaju se u slabom porastu biljaka, u stvaranju praznih, sterilnih klasića i manjeg broja zrna (ako je suša u vrijeme cvjetanja i oplodnje) i sitnijih zrna manje apsolutne i hektolitarske težine (ako se suša pojavi u vrijeme nalijevanja zrna, o čemu je već bilo riječi), što sve dovodi do snižavanja prinosa. Ranijim prolaženjem kritičnih etapa porasta, kao što su bokorenje, vlatanje, cvjetanje, formiranje i nalijevanje zrna, zob u većini slučajeva izbjegava period suše, pa time i štete od pomanjkanja vlage.

Razrađujući učenje Kupermanove (1955) i Rostovceve (1955) o etapama organogeneze žita, Markitantova (1959) ustanovila je da u zobi i ječmu pojava izbijanja svakog lista predstavlja nastupanje nove faze organogeneze. Stadij jarovizacije ovog žita prolazi u dvije etape: prva, kada biljka ima jedan list, a konus rasta još nije diferenciran, — i druga, kada se formiraju začeci koljenaca i članaka stabala i začeci lisnih rukavaca, odnosno kada biljka ima dva lista.

Svjetlosni stadij protiče u trećoj etapi organogeneze: kada se izdužuje konus rasta, koji se počinje diferencirati na segmente, i čini elemente buduće metlice. U ovoj fazi biljka ima 3 lista.

Produktivnost metlice u velikoj mjeri zavisi od formiranja zametaka klasića: što se više formira ovih kvržica, to će biti više klasića u metlici. Ova faza protiče po izbijanju 4. lista. Kad se pojavi peti list, nastupa peta etapa, kada se formiraju začeci cvjetova. U šestoj etapi se formiraju prašnici, tučak i polenova zrna. U sedmoj etapi rastu u dužinu svi organi metlice, da bi u osmoj nastupilo metličenje, u devetoj cvjetanje i oplodnja, u desetoj formiranje klice i endosperma (faza mliječne zrelosti), zatim voštana zrelost i potpuno sazrijevanje sjemena.

Kako se iz ovog vidi, formiranje metlice i svih njenih organa, od kojih direktno zavisi prinos, determinisano je mnogo prije njene pojave. Zato nepovoljni uslovi porasta i razvića, a prvenstveno nedostatak vlage u ranim etapama organogeneze, imaju za posljedicu formiranje metlice sa manje klasića ili manje zrna, te se ti nedostaci ne mogu u kasnijem periodu kompenzirati. Tako, povišene temperature i oskudica u vlazi u prve dvije etape, dakle u fazi 1. i 2. lista, skraćuju period druge etape, a time se smanjuje i broj koljenaca i članaka stabla i skraćuje se slama. Nepovoljni uslovi u 3, 4. i 5. etapi direktno utiču na formiranje manjeg broja klasića i cvjetova, odnosno budućih zrna.

Na osnovu prethodno pomenutih podataka može se zaključiti da su ovo razlozi zašto se pri kasnijem nastupanju etapa organogeneze, koje dolaze u uslove viših temperatura vazduha i manje vlažnosti zemljišta, a prema tome prolaze i u kraćem periodu, dobiva obično niži prinos.

Komponenta dužine zrna određena je, prema Murphyju i Freyu (1962), već u toku prvih 8 dana nakon cvjetanja, a komponenta širine tek tri nedjelje poslije cvatnje, pa je ova osobina više izložena uticaju spoljne sredine nego dužina zrna. Uticaj suše obično više pogađa ši-

rinu nego dužinu zrna, jer taj period pada bliže ljetnim vrućinama, pa se tako smanjuje punoća i težina zrna, a time i prinos.

Kraća vegetacija je, zbog opisanih prednosti, svakako doprinijela da je sorta flemingstroje imala najpovoljniju strukturu metlice (najveći broj i težinu zrna u njoj), najveću apsolutnu težinu i prinos zrna među najvišim od svih ispitivanih sorti u ogledu.

Sve što je rečeno o prednosti ranozrelosti zobi vrijedi još u većoj mjeri za rani rok sjetve. Ovdje se može dodati i to da ranom sjetvom sjeme dolazi u uslove veće vlažnosti tla, a za klijanje zobi potrebno je više vlage nego za druga žita. Poljska klijavost zobi niža je nego u drugih žita. Zato svako odlaganje sjetve u proljeće donosi višestruke štete: sjeme pada u zemljište sa manje vlage, pa će slabije klijati i nicati, a sve faze porasta i razvoja usjev će proći u uslovima viših temperatura i manje vlažnosti tla. Takve okolnosti u ovim ogledima sa rokovima sjetve pokazale su sljedeće posljedice u odnosu na raniji rok sjetve:

Usjev sijan 20 dana kasnije od prvog, normalnog roka, imao je znatno nižu poljsku klijavost, odnosno manji broj izniklih biljaka, pa zatim i manji broj metlica; biljke su bile niže, metlice kraće, struktura metlice nepovoljnija (manji broj etaža, bočnih grančica, klasića i zrna i manja težina zrna), lošije osobine zrna (manja AT i HT, manja energija klijanja, a veći sadržaj pljevica u zrnu), što je sve dovelo do mnogo nižeg prinosa zrna, slame, biološkog prinosa i zbira krmnih jedinica po hektaru, Ranijom sjetvom smanjuje se opasnost od napada bolesti i štetočina. Kratko rečeno, odlaganje sjetve za 20 dana od ranijeg roka u proljeće veoma se negativno odrazilo na prinose i biološke osobine zobi. Iako su biljke kasnijeg roka sjetve imale kraću vegetaciju i u kraćem roku prolazile fenološke faze (zbog viših temperatura u to vrijeme), ta činjenica nije bitnije umanjila štetne posljedice zakašnjenja sjetve. Prinos zrna u prvom roku sjetve je u višegodišnjem prosjeku za 50% viši nego u drugom.

Frey (1959a) u ogledima u SAD-u sa rokovima sjetve: 11. IV, 21. IV i 30. IV dobio je prinose niže za 3—15, 20—25 i 40—43% nego u prvom roku — 1. IV. Po podacima Solovjeva (1959), zakašnjenje sa sjetvom u SSSR-u znatno snižava prinos zobi, tako da se u kasnijim rokovima (ne navodi se datum) dobija prinos koji je niži od upotrebljenog sjemena. Prema podacima Kovaleviča i dr. (1959), prinos zobi koja je sijana 11. maja bio je za 53% niži nego one sijane 17. aprila.

I u narodu se smatra da je zob usjev najranijeg roka sjetve u proljeće, kada vlaga tla padne tek toliko da se može raditi na njivi. Otuda i ovakve narodne poslovice na račun sjetve zobi: »Zob u kal, ječam u prah«, »Ti meni blato, ja tebi zlato«, »Ti mene u blato, ja tebe iz blata«, — itd.

Rezultati ovih ogleda, koji daju prednost ranoj sjetvi, slažu se sa rezultatima brojnih autora u svijetu, kao što su (pored već nabrojanih) Jones (1955), Gruffits (1956), Markitantova (1959), Bastrikova (1959), Borisonik (1957, 1959), Schmidt (1960), Bain i Morison (1961), Leonard i Martin (1963), Buchli (1964) i drugi.

Geografska širina može mnogo da utiče na dužinu vegetacije mnogih biljaka, pa tako i zobi. Zlatna kiša, na primjer, kojoj u našim krajevima treba 4—5 mjeseci da sazri, u područjima sjevernog Sibiru, dakle u uslovima znatno dužeg dana, ima vegetaciju čija dužina, prema Bastri-

kovoj (1959), iznosi svega 95 dana. Još treba naglasiti da je zlatna kiša u tim sibirskim uslovima kasna sorta, jer rane sorte, kao što je nidar, sazrijevaju za svega 66 dana. Leonard i Martin (1963) smatraju da bi se u staklari mogle dobiti 4 žetve zobi godišnje ako bi se regulisao fotoperiod na 18—24 sata, a temperatura na 70°F (21°C).

Holandske sorte astor i kondor uvrštene su 1965. godine i u oglede na Butmiru. One imaju ne samo kraću vegetaciju, nego i povoljniju strukturu metlice i krupnije i teže zrno, pa zato i viši prinos (u toj i 1966. godini) nego druge sorte, pa zbog toga vrijedi nastaviti dalja istraživanja sa njima, da bi se i u klimatski drukčijim godinama vidjelo da li one mogu da potisnu druge sorte. Možda će dalji ogledi potvrditi da one to mogu. Ali već sada se može konstatovati da one mogu drugim sortama (iz ovih ogleda) konkurisati u prinosu zrna, ali ne i slame. Zbog kratke stabljike astor i kondor imaju nizak prinos slame, i po tome zaostaju za svim drugim sortama u ogledu (za nekim vrlo mnogo). U vrijeme kada prinos slame mnogim proizvođačima nije za potcjenjivanje, pitanje je da li će se neko uvijek odlučiti za jednu od ove dvije sorte i pored njihovog eventualno nešto višeg prinosa zrna. Takođe sorte astor i kondor ne mogu konkurisati ostalima u proizvodnji za zeleno, jer druge sorte, a naročito belje 555 i zlatna kiša, daju znatno više zelene mase i sijena od njih. Ovo sve ima značaja pri izboru sorte za proizvodnju zrna, odnosno zelene mase na svakoj lokaciji, a najviše u planinskom području.

U višegodišnjem periodu ogledâ sa sortama i količinama sjemena najviši prinos zrna dale su u prosjeku sorte zlatna kiša — 32,85 i flemingstroje 32,82 q po ha. Prinosi ove dvije sorte su skoro podjednaki, i među njima nema signifikante razlike. Ove dvije sorte dale su prinos u većini slučajeva signifikantno viši od belja 555 i lohova. Najniži prinos imala je sorta lohov.

U drugim ogledima, kao što su oni sa đubrenjem, prihranjivanjem i rokovima sjetve, sorta flemingstroje je dala signifikantno viši prinos zrna od zlatne kiše. Ako se uzmu u obzir svi ogledi, sa velikim brojem varijanata, može se zaključiti da je od četiri ispitivane sorte najviši prinos zrna dala flemingstroje.

U pogledu prinosa slame belje 555 stoji među sortama na prvom mjestu, a flemingstroje na posljednjem. Prinos belja 555 je signifikantno viši, a flemingstroja signifikantno niži od ostalih. Među prinosima zlatne kiše i lohova nema statistički opravdane razlike.

Prinos slame je funkcija dužine i debljine stabljike, te broja, dužine i širine listova. Sorta flemingstroje se odlikuje znatno kraćom stabljikom do ostalih sorti, i to je glavni razlog i najnižeg prinosa slame. Među ostalim sortama razlike u visini su vrlo malene, pa se u tome ne može tražiti razlika u prinosu slame. Sorta belje 555 postigla je najviši prinos slame zahvaljujući velikoj obraslosti lišćem. Isto tako, sorta belje 555 je dala i najviši ukupan biološki prinos, dok je sorta flemingstroje, zbog niskog prinosa slame, dala i najniži biološki prinos.

Ako se proizvođač dvoumi u izboru sorte između flemingstroja i zlatne kiše s obzirom na približno jednak prinos zrna, u pogledu prinosa slame dileme neće biti. Pošto zlatna kiša daje viši prinos slame, ovaj faktor može imati važan uticaj u izboru sorte u ovom području. Ovo naročito važi ako se zob uzgaja za zeleno, odnosno sijeno.

Između dužine vegetacije i prinosa zrna nije utvrđena korelaciona veza, dok između dužine vegetacije i prinosa slame postoji pozitivna korelcaija (r = +0,95), koja je visoko signifikantna. Također, između visine biljke i prinosa slame ima visoko signifikantna korelacija (r = +0,94), dok između visine biljke i prinosa zrna nije ustanovljena određena uzročna veza.

Pawlisch i Shands (1962) našli su pozitivnu korelaciju između visine biljke i prinosa zrna. Oni su radili sa dvije sorte, odnosno dva križanca, pa u takvim uslovima može prije doći do takve korelacije (zakržljale, niže biljke obično daju i niži prinos i obratno). Međutim, u ogledima, kao što su ovi na Butmiru, sa više sorti, od kojih je najniža rastom (flemingstroje) u isto vrijeme i najprinosnija, takva korelacija nije mogla biti ustanovljena.

Ako se uzme u obzir proizvodnja krmnih jedinica po hektaru, a to se mora uzeti, jer su svi proizvodi zobi (zrno, slama i pljeva) stočna hrana, na prvom mjestu u višegodišnjem prosjeku stoji zlatna kiša — sa 5.918 krmnih jedinica po hektaru. To se može pripisati, prije svega, vrlo visokom prinosu slame ove sorte. Poslije zlatne kiše dolazi belje 555 sa 5.867 jedinica, lohov je na trećem mjestu sa 5.530, a posljednja je sorta flemingstroje sa 5.427 krmnih jedinica po hektaru. Zato se u gazdinstvima, u kojima se zobena slama iskorištava za ishranu stoke, o ovome svakako vodi računa.

Među pojedinim sortama istog roka sjetve nema većih razlika u broju izniklih biljaka, pod uslovom da je sijan isti broj klijavih zrna.

Ali razlika u broju izniklih biljaka u raznim rokovima sjetve je vrlo velika. U drugom roku sjetve (20 dana poslije prvog) nicalo je 22% biljaka manje. Razlozi za to su sljedeći: pri kasnijoj sjetvi obično je manji (a nekada i znatno manji) sadržaj vlage u tlu, što otežava klijanje i nicanje zobi, koja za te procese traži relativno veliku količinu vode (60—65% težine sjemena). Osim toga, u vrijeme predsjetvene obrade tla, tlo je obično suše i tvrđe, pa je kvalitet njegove pripreme slabiji. Zato u takvim uslovima veći broj sjemenki padne među grudve, u »vazdušne džepove«, u kojima nema uslova za klijanje. Posijano sjeme teže niče jer je zemljište tvrđe, pa sve to utiče da broj izniklih biljaka pri kasnijoj sjetvi bude manji. Ta činenica ima i vrlo nepovoljan uticaj na prinos.

Među sortama u istom roku sjetve pojavljuju se znatnije razlike u broju vlati poslije bokorenja. To je rezultat različite moći bokorenja pojedinih sorti. Belje 555 najslabije se bokori među svim sortama. Najveći koeficijent opšteg bokorenja ima zlatna kiša — 1,96. Međutim, razlike među sortama u ovom pogledu su vrlo male. Prosjek bokorenja svih sorti je 1,94.

Može se zapaziti da je koeficijent opšteg bokorenja u kasnijem roku sjetve viši nego u ranijem. Obično se može očekivati, a na to ukazuju podaci Borisonika (1957) i drugih autora, da se pri kasnijoj sjetvi smanjuje moć bokorenja zobi. U ovim ogledima to nije bio slučaj. Sigurno je da uslovi (uglavnom pomanjkanje vlage) kasnijeg roka nepovoljno utiču na bokorenje. Ali ti isti uslovi su još više uticali na nicanje usjeva drugog roka, tako da je on ostao znatno prorijeđen. U prorijeđenom sklopu biljaka bokorenje se uvijek pojačava. Tako je nijedak sklop biljaka u dru-

gom roku sjetve kompenzirao nepovoljne spoljne uslove za bokorenje, pa je ono u kasnijem roku bilo veće.

I koeficijent produktivnog bokorenja bio je u drugom roku sjetve nešto viši nego u prvom zbog razloga koji su prethodno opisani.

Među pojedinim sortama nije bilo veće razlike ni u pogledu produktivnog bokorenja. Koeficijent ovog bokorenja kretao se u raznih sorti od 0,82 do 0,89.

Poljska klijavost sjemena u svim ogledima je relativno niska — 70%. Niska poljska klijavost zobi, odnosno broj izniklih biljaka u odnosu na broj posijanih klijavih zrna, redovno je manja od klijavosti drugih žita. Prema podacima K u l e š o v a (1963), na primjer, poljska klijavost jare pšenice snizuje se u odnosu na laboratorijsku klijavost do 23%, a zobi do 38%. Po navodima B o r i s o n i k a (1957), poljska klijavost sjemena u istim uslovima u polju i pri istoj laboratorijskoj klijavosti iznosila je u ječma 93,2, a u zobi 75,2%. Niža klijavost zobi u polju može se objasniti njenom većom potrebom za vodom od ostalih žita. Zato je i poljska klijavost ovog žita u drugom roku sjetve znatno manja nego u prvom, dok među različitim sortama u istom roku sjetve nema većih razlika.

Zemljište kao medijum za sjeme ne može pružiti povoljne uslove za njegovo klijanje, kao što to može vještačko klijalište u laboratoriji. Zbog toga, da bi se što više povećala poljska klijavost sjemena i time ostvario željeni sklop biljaka i postigla ušteda u sjemenu, potrebno je u polju pružiti što bolje uslove za klijanje. To se može postići boljom obradom zemljišta i dobrom obezbijeđenošću vodom, s čim u vezi je i ranija, pravovremena sjetva.

Najdužu metlicu od sorti u ogledu imao je lohov, a najkraću flemingstroje. Između ostale dvije sorte razlika je sasvim mala. Dužina metlice se u drugom roku sjetve znatno smanjila u odnosu na prvi. To je imalo i određene reperkusije na strukturu metlice i osobine zrna. Pri kasnijoj sjetvi pogoršane su struktura metlice i sve osobine zrna. Svi ovi faktori su uticali da prinos kasnije sijanog usjeva bude znatno niži od ranijeg.

Između visine biljaka i dužine metlice ustanovljena je visoko signifikantna pozitivna korelacija ($r = +0,95$).

Sve sorte zobi u ogledu odlikovale su se dugom stabljikom, pa se prema standardnoj klasifikaciji tri od njih mogu ubrojati u visoke (preko 120 cm), dok sorta flemingstroje spada u srednjovisoke. Prosječna visina svih sorti je 119,1 cm.

Velika visina biljaka zobi i njihovo prirodno bogatstvo u lišću doprinijeli su da prinos slame u ogledima bude visok. Između visine biljaka i dužine vegetacije nađena je visoko signifakntna pozitivna korelacija ($r = +0,93$).

Među sortama nije bilo velikih razlika u pogledu otpornosti prema napadu bolesti i štetočina, polijeganju i osipanju. U pojedinim godinama mogla se zapaziti blaža pojava prašne snijeti na zlatnoj kiši, dok na drugim sortama ove bolesti nije bilo.

Osim pojave švedske mušice u 1963. godini, ostale štetočine nisu bile od većeg značaja. Zabilježene su sporadične pojave tripsa i žitne pijavice, ali među sortama i rokovima sjetve nije zabilježena razlika u intenzitetu napada.

U pogledu polijeganja može se zapaziti da je sorta flemingstroje bila u pojedinim godinama podložnija ovoj pojavi nego druge sorte, i pored toga što je najniža rastom. Ova pojava može se dovesti u vezu sa drugim osobinama biljke, kao što su prečnik stabljike, dužina internodija i težina metlice. Prema podacima Casserlyja (1957), otpornost prema polijeganju zavisi od čvrstine stabljike, obima širenja korijena i đubrenja različitim đubrivima. Fosfor, sam ili u kombinaciji sa drugim hranivima, pozitivno utiče na otpornost prema polijeganju. Sam azot utiče negativno, jer izaziva povećanje visine biljke, a ne djeluje na razvoj korijena i prečnik stabljike, koji imaju velik značaj u formiranju veće ili manje otpornosti. Bhamonchant i Patterson (1964) mjerili su visinu biljaka, dužinu internodija, prečnik stabla itd. Nijedna od 11 ispitivanih morfoloških osobina nije bila signifikantno povezana sa otpornošću prema polijeganju, i samo je visina biljke u negativnoj korelaciji sa otpornošću. Od ispitivanih osobina, na polijeganje imaju najveći uticaj prečnik stabla i visina biljke. Prema navodima Nordena i Freya (1959), velik dijametar vlati je najtješnje povezan sa visokom otpornošću protiv polijeganja. Negativna korelacija je nađena između visine vlati i otpornosti prema polijeganju.

Visina biljaka nije mogla biti razlog za nešto veće polijeganje sorte flemingstroje u ovim ogledima, pošto je ona najniža rastom. Zato uzroke tome treba tražiti u manjem prečniku stabla i težoj metlici.

Što se tiče rokova sjetve, nije primijećen veći uticaj ovog faktora na intenzitet polijeganja. Jedino je 1964. godine u usjevu drugog roka sjetve polijeganje bilo manje nego u prvom. Na to je uticala manja visina biljaka kasnije sjetve i rjeđi sklop usjeva tog roka. Ovaj rezultat je u suprotnosti sa rezultatima Badina i Morisona (1961), prema kojima je kasnije sijan usjev podložniji polijeganju od ranijeg.

Rezultati ovih ogleda o uticaju dužine vegetacije i rokova sjetve na razne osobine kulture zobi uglavnom se slažu sa podacima koje o tome navode Borisonik (1957), Markitantova (1959), Jones (1959), Griffits (1956), Frey (1959a), Bastrikova (1959), Kovalevič i dr. (1959), Prytherch i Jones (1962), Leonard i Martin (1963) i Buchli (1964).

U pogledu otpornosti prema osipanju zrna, među sortama nije bilo vidljivih razlika. Zapravo ova pojava u ogledima nije ni bila jače izražena. Između usjeva raznih rokova sjetve nije bilo razlike u stepenu otpornosti prema osipanju. Svakako je pravovremena žetva najvažniji faktor da se spriječi ta štetna pojava.

Među sortama nisu zapažene veće razlike u strukturi metlice. Zanimljivo je zapaziti da veći broj etaža, bočnih grančica, pa čak i klasića u metlici ne dovodi uvijek do višeg prinosa zrna u njoj. Prinos zrna zavisi najviše od njihovog broja i apsolutne težine. Najveći broj etaža je imala sorta belje 555, a najmanji flemingstroje, dok je redoslijed po težini zrna u metlici upravo obrnut. Broj etaža, dakle, ne osigurava i najveći broj zrna i njihovu težinu. Težina zrna zavisi od njihovog broja, a njihov broj od broja klasića i zrna u svakom klasiću. S obzirom na broj bočnih grančica u metlici, situacija je ista kao i sa brojem etaža: najviše ih ima belje 555, a najmanje flemingstroje. Brojevi etaža i bočnih grančica, kao kom-

ponente strukture metlice, ne pokazuju određenu ulogu u determinaciji prinosa zrna.

Broj klasića u metlici više predodređuje prinos zrna u njoj nego prethodna dva faktora. Po broju klasića na prvom mjestu je lohov, a na posljednjem flemingstroje. Međutim, sve sorte nemaju podjednak broj zrna u klasiću, pa se u ovom pogledu redoslijed i dalje mijenja. Po broju zrna na prvo mjesto dolazi flemingstroje, a to je sorta sa najkraćom metlicom i sa najmanjim brojem etaža u njoj. Najmanje zrna u metlici ima sorta belje 555, koja je imala najveći broj etaža. Tako vidimo da broj zrna u metlici nije sasvim u direktnom odnosu sa ostalim osobinama metlice, nego je taj odnos nekada čak i obrnut. Drugim riječima, broj zrna ne zavisi od veličine, odnosno dužine metlice, niti od broja bočnih grančica na kojima se zrna formiraju, nego više zavisi od broja klasića, a još više od njihove plodnosti. Kada se to zna, onda se može u pravo vrijeme intervenisati raznim mjerama, pošto se na osnovu etapa organogeneze zna kada se u biljci formiraju začeci klasića i cvjetova u njima. To su 4. i 5. etapa, odnosno, po Markitantovoj (1959), faza izbijanja 4. i 5. lista zobi. U to vrijeme treba biljci obezbijediti najpovoljniji režim ishrane i vlage, odnosno intervenisati prihranjivanjem lako pristupačnim đubrivima, a prema potrebi i navodnjavanjem. U našim prilikama, s obzirom na raspored oborina u proljeće, pod uslovima da se sjetva obavi blagovremeno, navodnjavanje u većini slučajeva u toj fazi nije potrebno. Preostaje zato, kao rezultat ovih analiza, da se preporuči za praksu kao obavezna mjera prihranjivanje zobi lako rastvorljivim azotnim đubrivima, a eventualno i fosfornim, i to u fazi pojave 4. ili najdalje 5. lista. Tada će efekat ove mjere biti najbolji.

Najveću težinu zrna u metlici imala je sorta flemingstroje. Za njom po redu dolaze sorte: zlatna kiša, lohov i belje 555. Tako prinos zrna u metlici, a to je jedna od najvažnijih osobina zobi uopšte, najviše zavisi od broja zrna, pod uslovom da je apsolutna težina zrna u sličnom odnosu, ili da je ista. Zato mjere agrotehnike, a i selekcije treba da budu usmjerene ka stvaranju kraće a guste metlice, kakvu imaju sorte flemingstroje, astor i kondor, sa većim brojem zrna, koja će uz to biti krupna i teška.

U ovom pogledu treba istaći sorte astor i kondor, koje su u ogledima bile samo dvije godine, ali su se istakle kratkom, vrlo zbijenom metlicom, sa velikim brojem krupnih zrna i sa najvišim prinosom zrna po metlici. Struktura metlice ovih sorti je vrlo povoljna, u čemu nadmašuju sve druge ispitivane sorte. Zahvaljujući tome, njihov prinos zrna po hektaru je bio viši nego kod ostalih. Zbog toga one zaslužuju našu pažnju.

Struktura metlice, a prije svega broj i težina zrna (zajedno sa brojem metlica po ha), direktno utiče na prinos. To se naročito ispoljilo u drugom roku sjetve, u kojem su znatno smanjeni broj i težina zrna u metlici, a time i prinos po hektaru.

Analizom osobina zrna, među sortama su zapažene neke razlike, koje se, nezavisno od uticaja ostalih primijenjenih mjera u ogledu, mogu smatrati sortnim osobinama, kao što je slučaj i sa razlikama u strukturi metlice. Zato se za utvrđivanje razlika među sortama uzimaju prosječni podaci svake sorte za sve varijante količine sjemena, — dakle, isključivanjem bilo kog drugog uticaja.

Najveću apsolutnu težinu zrna imala je sorta flemingstroje. To je još jedan kvalitet više, kojim se ova sorta, pored prethodno navedenih prednosti u pogledu strukture metlice, odlikuje u odnosu prema drugim sortama. Poslije ove sorte po težini 1.000 zrna dolaze: zlatna kiša, belje 555 i lohov. Apsolutna težina je imala veliku ulogu u formiranju visine prinosa zrna svih sorti.

Najveću hektolitarsku težinu zrna imala je takođe sorta flemingstroje. Za njom slijede: zlatna kiša, belje 555 i lohov, dakle isti redoslijed kao i u apsolutne težine.

U većini slučajeva uz veću apsolutnu težinu išla je i veća hektolitarska (i obratno). Između ove dvije važne kvalitete zrna nađena je visoko signifikantna pozitivna korelacija ($r = +0,81$).

Prinos zrna stoji u signifikantnoj pozitivnoj korelaciji sa apsolutnom ($r = +0,67$) i hektolitarskom ($r = +0,80$) težinom. Iz toga se može izvući zaključak da svim mjerama, kojim povećavamo ove težine zrna, utičemo i na povišenje prinosa, o čemu će biti još govora.

Nove sorte astor i kondor, naročito ova prva, pokazale su da imaju visoku apsolutnu i hektolitarsku težinu. Apsolutna težina zrna im je viša nego u ostalih sorti u ogledu, što se može smatrati važnim kvalitetom ovih sorti.

Visok sadržaj pljevica u zrnu zobi najveći je nedostatak ovog vrijednog krmiva u odnosu prema drugim žitima, pošto one umanjuju krmnu vrijednost zrna. Zato je svrha mnogih nastojanja da se dobiju sorte sa nižim procentom pljevica i da se raznim mjerama utiče da njihov sadržaj u zrnu bude što manji.

Razlike među ispitivanim sortama u pogledu sadržaja pljevica bile su vrlo male. Flemingstroje ima najviše, a lohov najmanje pljevica. U većini slučajeva zrna sa većom AT i HT bila su bogatija pljevicama — i obratno.

U pogledu energije klijanja i ukupne klijavosti takođe nije bilo veće razlike među sortama. Uz veću energiju klijanja u većini slučajeva išla je i veća ukupna klijavost.

Energija klijanja zrna iz drugog roka sjetve bila je manja nego u prvom. Tako se kasnijom sjetvom ne smanjuje samo krmna vrijednost zrna nižim prinosom i sitnijim zrnom sa više pljevica, nego je niža i njegova reprodukciona sposobnost. Razlike u klijavosti zrna među rokovima sjetve, iako su veće nego među sortama, nisu signifikantne.

Uopšte se može zaključiti da je u ogledima bila veća razlika u skoro svim ispitivanim osobinama među rokovima sjetve nego među pojedinim sortama. Ma koliko da je potrebno odabrati najbolju sortu za visoku i rentabilnu proizvodnju, o čemu nema nikakve sumnje, prema svim rezultatima proizlazi da na uspjeh u proizvodnji može imati još većeg uticaja pravovremena sjetva, što ranije u proljeće. Za ilustraciju ovoga dovoljno je navesti samo to da je najbolja sorta dala u prosjeku 491 krmnu jedinicu više nego najlošija, dok je prvi rok sjetve dao 1.774 jedinice po hektaru više nego drugi. A zbir krmnih jedinica je odraz skoro svih drugih ispitivanih osobina.

Uticaj različitih količina sjemena na ispitivana svojstva

Često se čuju različita mišljenja o tome koliko treba zasijati sjemena strnih žita da bi se dobio optimalan sklop biljaka, odnosno potreban broj klasova ili metlica, jer od njihovog broja i težine direktno zavisi prinos zrna. Neka mišljenja idu u prilog manje, a neka u prilog veće količine sjemena. Argumenti u prilog veće norme sjemena sastoje se uglavnom od činjenica da se u ovom slučaju smanjuje rizik od rijetkog sklopa i malog broja metlica (klasova), koji se pojavljuje kada nepovoljni uslovi prorijede sklop ili smanje bokorenje. Većom količinom sjemena takođe se namjerno smanjuju koeficijent bokorenja i pojava većeg broja sporednih (sekundarnih, tercijarnih i dr.) vlati, čiji klasovi ili metlice su obično manji, sa manjim brojem zrna, koja su u većini slučajeva sitnija i neujednačenija nego u klasova primarnih vlati. Gušćom sjetvom dobija se veće učešće klasova primarnih vlati, koji su krupniji i koji ravnomjernije sazrijevaju nego pri rjeđoj sjetvi. Svi ovi faktori su od značaja u formiranju količine i kvaliteta prinosa.

Manjom normom sjemena se smanjuje rizik od polijeganja i napada bolesti, koji su obično češći u uslovima gustog sklopa, a pojačanim bokorenjem, koje je redovno veće pri rjeđoj sjetvi, povećava se broj plodonosnih stabljika. Jedan od najvažnijih argumenata koji idu u prilog manjoj količini sjemena jeste ušteda na sjemenskom materijalu, odnosno snižavanje troškova proizvodnje.

Sva ova dilema se svodi na pitanje: ako se manjom količinom sjemena može postići isti broj plodonosnih vlati, pa i isti prinos zrna, da li je svrsishodno trošiti više sjemena? — Razni autori daju za različite uslove različit odgovor na ovo pitanje, pa su nekada i za iste uslove preporuke različite. Sa aspekta ocjene ekonomičnosti svake pojedine agrotehničke mjere, ovo pitanje dobija sve veći značaj.

Pitanje norme sjemena zobi u našim uslovima je vrlo malo proučeno, mnogo manje nego, recimo, za pšenicu. Zato u praksi susrećemo različite količine sjemena. To je bio jedan od povoda da se taj faktor uvrsti u ove oglede. Takođe je u ogledima proučavan uticaj norma sjemena važnijih sorti na razne biološke osobine biljke.

Rezultati ogleda pokazuju da količina sjemena na Butminu nije imala uticaja na dužinu vegetacije. Usjev u varijantama sa 450, 600 i 750 zrna po m^2 sazrijevao je u isto vrijeme. Takođe je dužina svih fenoloških faza u raznim varijantama gustoće sjetve bila uglavnom jednaka. Ovi rezultati ne mogu da potvrde podatke Griffitsa (1958), prema kojima usjev u gušćem sklopu ranije sazrijeva nego u rjeđem.

Dužina vegetacije u navedenim varijantama je bila, kako se vidi, jednaka i pored nejednakih uslova sazrijevanja. Naime, u rjeđem usjevu biljke imaju više sunca i osvjetljenja i veću mogućnost da ranije sazru nego u gušćem. To se ipak ne događa zbog toga što se biljke u rjeđem sklopu više bokore, a svaka nova postrana vlat kasnije se razvija od prethodne, kasnije sazrijeva, pa ne samo da prosjek vremena saznijevanja vuče prema daljem roku, nego izaziva i nejednoličnije zrenje. Dok su metlice na primarnim vlatima već zrele, na sekundarnim, a pogotovo tercijarnim — još nisu. Tako se događa da se ove dvije suprotne pojave — brže saznijavnje bolje osunčanih primarnih vlati i sporije sazrijevanje kasnije

izraslih sekundarnih i drugih vlati — otprilike vremenski poništavaju i kompenziraju, pa rjeđe sijan usjev sazrijeva u isto vrijeme kada i gušći.

Različite norme sjemena nisu imale bitnijeg uticaja na procenat njegove klijavosti u polju, ali su imale velik uticaj, kao što je i normalno, na broj izniklih biljaka: sa porastom količine sjemena proporcionalno je rastao i broj izniklih biljaka. Ali u sljedećoj fazi — bokorenju, situacija se mijenja i razlika u broju stabljika se smanjuje zbog većeg koeficijenta bokorenja i razlika u broju. Bokorenje svih sorti je pokazalo istu pravilnost: sa povećavanjem gustoće sjetve, intenzitet opšteg bokorenja se smanjivao — i obratno. Između gustoće sklopa i koeficijenta opšteg bokorenja ustanovljena je negativna korelacija ($r = -0,95$), koja je visoko signifikantna.

Ova pojava može se pripisati dvjema okolnostima. U rjeđem sklopu novi izdanci imaju veći životni prostor, više svjetla, pa to podstiče njihovo razvijanje. S druge strane, biljke u takvom sklopu imaju na raspolaganju više hrane i vode, koje su potrebne za formiranje novih vlati, pa svi ovi činioci zajedno omogućavaju jače bokorenje i popunjavanje slobodnog prostora novim vlatima, koje kompenziraju manji broj biljaka u početku rasta.

Analogna pojava opštem bokorenju je i produktivno bokorenje. Veći broj vlati donijeće i veći broj metlica. Između opšteg i produktivnog bokorenja postoji signifikantna pozitivna korelacija ($r = +0,81$). Ponavlja se ista pravilnost i u pogledu produktivnosti bokorenja, i to u svih sorti: sa smanjivanjem norme sjemena povećava se koeficijent i ovog bokorenja. Tako se, na primjer, od 100 izniklih biljaka pri najmanjoj količini sjemena (450 zrna po m^2) dobilo 95 metlica, pri srednjoj normi 86, a pri najvećoj svega 80. Smanjivanjem količine sjemena, i pored pojačanog produktivnog bokorenja, smanjivao se ukupan broj metlica po jedinici površine. Ovi podaci se slažu sa podacima Fotha i dr. (1964) o pitanju uticaja sklopa na broj metlica.

Između gustoće sklopa i koeficijenta produktivnog bokorenja ustanovljena je visoko signifikantna negativna korelacija ($r = -0,93$). Do sličnih rezultata došli su Leonard i Martin (1963).

Poznavanje okolnosti koje utiču na bokorenje, bez sumnje, od velikog je značaja u proizvodnji zobi, kao i drugih žita. Ono doprinosi lakšem planiranju željenog sklopa žita i određivanju potrebne količine sjemena.

Treba imati na umu da između broja metlica i prinosa zrna po hektaru, bar u ovim ogledima, nema određene korelacione veze. Veći broj metlica ne mora uvijek dovesti do višeg prinosa zrna, pošto se u gušćem sklopu razvijaju metlice sa manjom težinom zrna. Tako je između broja metlica po m^2 i broja zrna u njima nađena visoko signifikantna negativna korelacija ($r = -0,83$). Ista korelacija postoji i između broja metlica i težine zrna u njima ($r = -0,76$). Sve nas to upućuje na zaključak da broj metlica ne mora biti presudan faktor u determinaciji prinosa, nego se mora isto toliko, ako ne i više, voditi računa o težini zrna u metlici.

Povećavanjem norme sjemena dobija se usjev nešto duže stabljike i duže metlice. Ova pravilnost ispoljena je, izuzimajući manje izuzetke, u svih sorti. Razlike u dužini biljaka i metlica u usjevima razne gustoće su male, ali su ipak prisutne. One se mogu objasniti povezivanjem ove poja-

ve sa intenzitetom bokorenja u raznim gustoćama sklopa biljaka. U rjeđem usjevu bokorenje je veće, a samim tim je viši i procenat postranih vlati (sekundarnih i drugih), koje izbijaju kasnije od primarnih i obično imaju kraću stabljiku. I metlice na takvim vlatima su kraće nego na primarnim. Zato takve stabljike i metlice snizuju prosjek visine biljaka i dužine metlice u rjeđem sklopu u odnosu na gušći, gdje je procenat postranih vlati (zbog manjeg bokorenja) redovno niži. Osim ovog razloga, u gušćem sklopu biljke su, zbog slabijeg osvjetljenja, više sklone etiolitiranju i izduživanju stabljike, što takođe utiče na njihovu visinu.

Nije zapažena razlika u intenzitetu napada bolesti i štetočina u raznim gustinama sjetve. Primijećeno je, međutim, da je u nekim godinama polijeganje bilo jače izraženo na parcelama sa većom količinom sjemena, nego u slučaju niže sjetvene norme. Ova pojava se direktno nadovezuje na prethodnu. Biljke sa dužim stabljikama, pogotovo ako se izdužuju u uslovima slabijeg osvjetljenja, odnosno pojave etioliranja, sklonije su polijeganju, jer su njihovi članci duži, a dijametar stabljike i debljina njenog zida su manji. Ove činjenice treba imati u vidu pri određivanju norme sjemena, jer zob ima inače nježnu stabljiku i veću masu lišća od drugih strnih žita, pa te okolnosti pogoduju polijeganju.

Ispitivane norme sjemena pokazale su različit uticaj na formiranje pojedinih komponenata u građi metlice. Najveći broj etaža u metlici u ogledima na Butmiru (u prosjeku za sve sorte) bio je u varijanti sa 750 zrna po m^2, mada je ta razlika minimalna u odnosu na druge varijante.

Najveći broj bočnih grančica u metlici obje lokacije bio je u najrjeđem sklopu, a najmanji u najgušćem. Ove dvije osobine nisu, kako se vidi, u direktnoj vezi sa dužinom metlice, odnosno dužina metlice ne mora imati veći broj etaža i bočnih grančica.

Određena pravilnost u ovom pogledu ispoljava se tek u ostalim komponentama metlice: sa povećanjem norme sjemena smanjuju se broj klasića, te broj i težina zrna u metlici. Ta pravilnost se potvrđuje, sa manjim izuzecima, u svih sorti. Ovi podaci potvrđuju rezultate Borisonika (1957), a i Griffitsa (1958), koji je sjetvom veće količine sjemena takođe dobio manji broj klasića u metlici i manju metlicu, dok su u suprotnostima sa njegovim podacima o uticaju sklopa na dužinu slame.

Pri formiranju najvažnijih osobina metlice (broja klasića, broja i težine zrna) životni prostor je odigrao vrlo značajnu ulogu. Istina, u rjeđem sklopu veće je bokorenje i veća je pojava metlica na postranim vlatima, koje su obično sitnije i sa manje zrna, pa to nepovoljno utiče na opšti prosjek. Ali, udio takvih metlica u ukupnom broju je ipak neznatan, jer najveći broj otpada na primarne, koje se, zahvaljujući većem životnom prostoru, bolje razvijaju i svojom krupnoćom, zapravo bogatstvom zrna, kompenziraju nepovoljan uticaj metlica sa postranih vlati i tako podižu prosjek broja i težine zrna iznad prosjeka gušćeg sklopa. Ovo je omogućeno tim prije što se bokorenjem u rjeđem sklopu, iako je ono jače nego u gušćem, ipak ne dostiže broj metlica gušćeg sklopa, pa tako njihov ukupan broj ostaje manji, a njihov životni prostor veći. Tako se događa da usjev rjeđeg sklopa, sa manje metlica, daje više zrna po metlici, pa može u pogledu prinosa da se izjednači sa gušćim sklopom, ili da ga u nekim slučajevima, koji su se pojavili i u ovim ogledima, i nadmaši.

Znatno manji uticaj gustine sjetve je bio na osobine zrna. Težina 1.000 zrna je neznatno rasla sa povećanjem gustoće sjetve, ali su te razlike među pojedinim varijantama (prosječno za sve sorte) minimalne. U raznih sorti ti odnosi su bili različiti i spomenuta pravilnost se narušavala, ali u njihovom ukupnom zbiru, odnosno prosjeku težina zrna se povećala sa povećanjem gustoće sjetve. Ipak, te su razlike u granicama eksperimentalne greške. Između ove dvije osobine nije nađena korelaciona veza. Pošto su razlike u težini zrna male, one nisu mogle znatnije uticati na druge osobine i na prinos.

Rezultati ovih ogleda o uticaju sklopa biljaka na apsolutnu težinu zrna potvrđuju podatke koje o tom pitanju iznosi Perićić (1958).

Gustoća sjetve je imala različit uticaj na hektolitarsku težinu zrna. Ova težina se uglavnom povećavala sa gustoćom sjetve.

Ali razlike među tim varijantama su sasvim male, pa se ne može govoriti o stvarnoj zavisnosti ni jedne ni druge težine zrna od gustoće sjetve. I pri upoređivanju hektolitarske težine zrna sa gustoćom sklopa, nije nađena određena korelacija.

Postavlja se pitanje: kako je različita gustoća sklopa mogla uticati na mnoge druge osobine biljke, a na apsolutnu i hektolitarsku težinu zrna je ostala bez većeg uticaja? U usjevu rjeđeg sklopa na primarnim vlatima se formiraju krupnije metlice, sa krupnijim zrnom nego u gušćem sklopu. Ali, u isto vrijeme na metlicama postranih vlati gušćeg sklopa zrno je sitnije i slabije naliveno nego u prethodna dva slučaja. Tako su zrna iz rjeđeg sklopa imala u prosjeku približno istu apsolutnu i hektolitarsku težinu kao i ona iz gušćeg.

Uticaj količine sjemena na sadržaj pljevica u zrnu bio je mali, pa se može sasvim zanemariti. Isti slučaj je i sa uticajem na energiju klijanja i ukupnu klijavost zrna.

Svakako je od najvećeg značaja uticaj količine sjemena na prinos. Ovaj uticaj zavisi od zbira svih drugih faktora, među kojima su najvažniji: broj metlica po hektaru i težina zrna u metlici. Na njih je norma sjemena uticala na taj način što je u rjeđem sklopu putem jačeg bokorenja do izvjesne mjere povećavan broj metlica i težina zrna u njima, tako da je to moglo u nekim slučajevima kompenzirati manji broj sjemenki i iz-niklih biljaka.

Na oglednom polju Butmir u višegodišnjem prosjeku sklop biljaka nije uticao na prinos zrna. Manjeg uticaja je bilo: u sorti flemingstroje i lohov najviši prinos je dobiven uz srednju normu sjemena (600 zrna po m^2, ili oko 156 kg sjemena prve i 135 kg druge sorte po ha), u zlatne kiše uz najmanju, a u belja 555 uz najveću normu. U prosjeku svih sorti najviši prinos bio je uz srednju, a najniži uz najnižu normu.

Ali među svim tim prinosima, bilo u okviru pojedinih sorti ili svih sorti u prosjeku, nije bilo statistički opravdane razlike, odnosno njihove razlike su u granicama eksperimentalne greške. Zato se može smatrati da između prinosa varijanata sa raznim količinama sjemena nema signifikantne razlike, odnosno prinosi su približno podjednaki.

Kako se iz svega rečenog vidi, u rjeđem sklopu se pojačanim produktivnim bokorenjem povećava broj metlica, a veći životni prostor omogućuje formiranje većeg broja zrna u metlici, tako da se proizvodnja zrna po

hektaru u rjeđem sklopu približava onom u gušćem. To je razlog da se sa manjom količinom sjemena može postići prinos kao i sa većom.

Rezultati ovih ogleda o malom uticaju količine sjemena na prinos zrna uglavnom se slažu sa podacima više drugih autora, koji su dobili slične rezultate u vrlo različitim klimatskim i zemljišnim uslovima. Tako, nisu našli znatniji uticaj gustoće skopa na prinos Kovalevič i dr. (1959), Joanidi i Miharjov (1959), Shands i dr. (1959) itd.

U pogledu prinosa slame slučaj je isti kao i sa zrnom: među raznim količinama sjemena za sve sorte u prosjeku nema signifikantnih razlika u prinosu. Drugim riječima, sa raznim normama sjemena dobija se približno jednak prinos slame.

U slučaju prinosa slame bokorenje je takođe odigralo važnu ulogu. U rjeđem sklopu stvarao se veći broj postranih vlati sa lišćem, čime je kompenziran manji broj biljaka po nicanju, pa je i prinos slame bio približan onome u gušćem sklopu.

Pošto su višegodišnja ispitivanja četiri sorte pokazala da nema bitne razlike u prinosu zrna i slame među različitim količinama sjemena (od tri testirane varijante), nema nikakvog razloga da se u praksi, u uslovima sličnim butmirskim, troši više sjemena od 450 klijavih zrna po 1 m² ili 4,5 miliona sjemenki po hektaru. Veće količine poskupljuju proizvodnju, a nemaju odgovarajući efekat. Ako se broj od 4,5 miliona sjemenki izrazi težinski, to bi za flemingstroje i zlatnu kišu (sorte koje su po prinosima bile bolje od ostalih), pod uslovom da je apsolutna težina sjemena kao u ovim ogledima, iznosilo: za flemingstroje oko 130 kg, a za zlatnu kišu 120 kg po hektaru.

U proizvodnji krmnih jedinica po hektaru na prvom mjestu je varijanta sa 600 zrna po 1 m², ali razlike između ove i druge dvije varijante nisu bile velike.

Efekat različitih norma đubriva

Iako zob ima veliku moć usisavanja hranljivih materija iz zemljišnih rezervi, đubrenje ove kulture pokazalo je višestruko pozitivne efekte.

Prije svega, đubrenjem je dužina vegetacije skraćena za 1—2 dana u odnosu na neđubrenu varijantu. Ovo je u svakom slučaju korisan efekat iz razloga koji su ranije navedeni u prilog ranijem sazrijevanju i ranijem prolaženju svih fenoloških faza.

Đubrenje je uticalo na skraćenje vegetacije na taj način što je skratilo period od nicanja do metličenja. Đubrene biljke su boljom ishranom uspjele da skrate ranije fenološke faze, što je uzrokovalo da u manjoj mjeri produže fazu od metličenja od zrenja.

Podaci o skraćenju vegetacije uticajem đubriva (tab. 8) u ovom ogledu uglavnom potvrđuju rezultate ogleda Browna i dr. (1961), koji su našli da srednje i visoke norme đubriva ubrzavaju vlatanje i zrenje zobi za dva dana u odnosu na nisku normu.

Đubrenje nije imalo znatnijeg uticaja na poljsku klijavost sjemena. Ali, broj biljaka poslije bokorenja naglo se mijenja u zavisnosti od količine đubriva. Đubrenje je vrlo povoljno uticalo na koeficijent opšteg bokorenja, koji je bio za 37—54% veći nego na neđubrenim parcelama. Za-

hvaljujući povećanom bokorenju, povećan je i broj biljaka: sa povećanjem količine đubriva u ispitivanim kombinacijama ogleda rastao je i koeficijent opšteg bokorenja. Bolje hranjene biljke reagovale su na taj način što su stvarale veći broj postranih izdanaka.

Od povećanog broja novih izdanaka može se očekivati i veći broj metlica. Tako se i dogodilo: sa povećavanjem količine đubriva rastao je i koeficijent produktivnog bokorenja, odnosno broj metlica po hektaru. Ali povećavanje produktivnog bokorenja nije bilo u srazmjeri sa povećavanjem opšteg: efekat đubrenja je bio znatno jače izražen na pojavi novih izdanaka nego na broju metlica. Drugim riječima, od oko 200—300 novih izdanaka, koji su uticajem đubrenja dobiveni po m^2, proizvedeno je svega 43—57 novih metlica (prosjek za obje sorte). Ovo je jedan od glavnih razloga što je đubrenjem više povišen prinos slame nego zrna. U svakom slučaju, đubrenje je putem povećanog bokorenja imalo povoljan uticaj na formiranje viših prinosa.

Iz ovih rezultata može se zaključiti da se đubrenjem može, na račun pojačanog bokorenja, u izvjesnoj mjeri smanjiti količina sjemena. Do sličnih zaključaka dolaze i Ergeši i Milojić (1953) na osnovu svojih ogleda na černozemu.

Đubrene biljke imale su znatno dužu stabljiku i metlicu nego neđubrene. Ovi rezultati o uticaju đubrenja na visinu biljke i bokorenje slični su podacima koje navodi Miladinović (1955). Sa povećanjem količine đubriva visina biljke i dužina metlice su se u obje sorte povećavale, tako da su bile najveće u varijanti sa 1.200 kg đubriva po ha. I u ovom slučaju je bolja ishrana biljaka omogućila formiranje veće biljne mase, pa je i to imalo odraza na postignute prinose zrna i slame. Prema podacima Fotha i dr. (1964), količina hranljivih materija u ćeliji je u bliskom odnosu sa porastom biljke.

Povećanje visine biljaka i broja i težine listova imalo je u nekim godinama nepovoljne posljedice zbog nešto većeg polijeganja jače đubrenih biljaka. Ali te razlike u intenzitetu polijeganja nisu takve da bi ugrozile prednost jačeg đubrenja (u granicama ispitivanih varijanata).

U pogledu napada bolesti i štetočina nije zabilježena uzročna veza između ovih pojava i jačine đubrenja.

Đubrenje je imalo povoljan uticaj na formiranje svih elemenata u strukturi metlice. Sa povećavanjem količine đubriva rastao je broj etaža, bočnih grančica, klasića, zrna, kao i težina zrna u metlici. Neđubrene parcele imale su među svim varijantama ogleda sa đubrenjem najmanje vrijednosti za nabrojane osobine. To je naročito ispoljeno u težini zrna po metlici, u čemu su neđubrene varijante znatno zaostajale za đubrenim. Bolja ishrana đubrenih biljaka omogućila je, naročito u ranijim etapama organogeneze, formiranje većeg broja zametaka klasića, cvjetova i plodova, koji su kasnije boljim nalijevanjem dostigli veću krupnoću. Tako dolazimo do uticaja ishrane i na apsolutnu težinu zrna; đubrene biljke su u obje sorte imale u višegodišnjem prosjeku veću apsolutnu težinu. Među varijantama sa raznim količinama đubriva ta težina se povećavala sa povećavanjem norma đubriva.

Uticaj đubrenja na hektolitarsku težinu bio je sasvim neznatan.

Ovi podaci potvrđuju rezultate Kostića (1956), koji takođe navodi povoljan uticaj đubrenja na apsolutnu težinu zrna, dok se đubre-

njem u većini slučajeva smanjuje hektolitarska težina. Prema podacima Browna (1961), srednja norma đubriva povećava HT, dok je niska smanjuje.

Sa povećavanjem količine đubriva smanjivala se pljevičavost zrna, osim što je u varijantama sa 950 i 1.250 kg đubriva bila jednaka (prosjek za obje sorte). I ovdje je đubrivo najčešće imalo pozitivan uticaj, jer je povećavanjem nalivenosti zrna smanjivan relativan sadržaj pljevica u njemu, mada te razlike nisu velike. Ovi rezultati su u suprotnosti sa podacima Miladinovićevim (1955), prema kojima se sa povećanjem norma đubriva povećava i sadržaj pljevica u zrnu. Rezultati ovih ogleda o uticaju đubrenja na apsolutnu težinu i pljevičavost zrna uglavnom se slažu sa podacima Čeremisinova (1965) o tim osobinama.

Uticaj đubrenja na energiju klijanja i ukupnu klijavost bio je neznatan, bez signifikantnih razlika. Ipak se može spomenuti da su obje klijavosti zrna sa neđubrenih parcela nešto niže nego sa đubrenih.

Pošto su đubrenjem povećani broj metlica po ha i težina zrna u metlici, rezultat toga je i povišen prinos zrna po hektaru. Sve varijante sa đubrenjem dale su viši prinos od neđubrenih. Ta razlika u prinosu u prosjeku obje sorte je svake godine visoko signifikantna. Đubrenjem je povišen prinos zrna za oko 7—11 q po hektaru u odnosu na kontrolu. Značajno je zapaziti da između varijanata sa 700, 950 i 1.200 kg đubriva po hektaru nisu uvijek nađene signifikantne razlike u prinosu zrna. Sa povećanjem količine đubriva prinos je u apsolutnim pokazateljima rastao, ali tako dobijene razlike nisu uvijek statistički opravdane. Samo u nekim godinama i kod nekih sorti prinos zrna je bio signifikantno viši sa 1.200 nego sa 950 kg, ili sa 950 nego sa 700 kg đubriva po hektaru, ali se događalo i to da je prinos u varijanata sa 1.200 kg đubriva bio nekada niži nego sa 950 kg. Prosjek višegodišnjih rezultata, dakle, daje značajnu prednost količinama đubriva od 1.200 kg nad količinom od 700 kg po hektaru, ali ne i 1.200 kg nad 950 ili 950 nad 700 kg. U isto vrijeme rezultati nedvosmisleno potvrđuju da svaka od ispitivanih količina đubriva signifikantno povisuje prinos u odnosu na neđubrenu varijantu.

Razloge za činjenicu da među pojedinim normama đubriva nema veće razlike u prinosu zrna treba tražiti u ovome:

Prvo, pojedini razredi za ispitivanje norma đubriva nisu bili jednako veliki. Tako je razlika od neđubrene do prve đubrene varijante 700 kg đubriva, dok je među ostalim varijantama po 250 kg. Razumljivo je da je veći efekat veće razlike u količini đubriva, pogotovo ako je to na početnoj skali, nego tamo gdje su te razlike manje, ili se one približavaju marginalnim prinosima. Drugim riječima, koeficijent efikasnosti ili prosječan produktivitet đubrenja, kako se to vidi iz proizvodnih funkcja, najveći je uz normu od 700 kg đubriva, dok poslije toga opada.

Drugi razlog leži u tome što je zob, zahvaljujući svom razvijenom korijenu, sposobna da iz zemljišta iskorištava teže rastvorljiva hraniva, koja drugi usjevi ne uspijevaju iskoristiti. Sama činjenica da su u ovim ogledima i u neđubrenim varijantama postignuti relativno visoki prinosi zrna (prosječno 23,27 q po ha), istina, uz dobru obradu zemljišta, njegu usjeva i prinosne sorte, potvrđuje velik kapacitet usvajanja hraniva od strane korijenovog sistema.

U prilog ovoj konstataciji mogu se navesti i ovi primeri: Stojanović (1959) u nekim godinama dobio je prinos zrna zobi na neđubrenim parcalama u ogledu na černozemu od preko 44, 49, 54, 57, pa čak i preko 58 q po ha. U njegovim ogledima sa različitim količinama NPK-đubriva, norma od 250 kg đubriva povisila je prinos zrna u odnosu na kontrolu (koja je dala prinos od 37,94 q po ha) za 6,4%, norma od 500 kg za 16%, 1.000 kg za 34%, 2.000 kg za 40% i norma od 5.000 kg za svega 59%.

Timirjazeva akademija u Moskvi postavila je 1912. godine, na inicijativu Prijanišnikova, dugogodišnji ogled sa đubrenjem raznih kultura. Rezultati dobivenih prinosa usjeva đubrenih odgovarajućim količinama mineralnih đubriva u odnosu na neđubrenu varijantu nakon 49-godišnjeg oglednog perioda (1912—1960) bili su u prosjeku, po navodima Ratnera (1965), sljedeći: prinos raži na neđubrenim i đubrenim parcelama je bio 14,1 i 21,9 q, zobi 13,9 i 18,5 i krompira 88 i 160 q po ha. Izraženo u relativnim pokazateljima, krompir je zahvaljujući đubrenju povisio prinos za 82%, raž za 55%, a zob za svega 33%. Drugim riječima, zob je manje od druge dvije kulture reagovala na đubrenje.

Što se tiče prinosa slame, može se zapaziti da je sa povećavanjem količine đubriva rastao i ovaj prinos. Sve varijante đubrenja su imale signiflikantno viši prinos nego kontrola. U prosjeku cijelog ogleda nije bilo statistički opravdane razlike u prinosu slame između varijanata sa 1.200 i 950 kg đubriva, dok je norma od 950 kg dala signifikantno viši prinos od varijante sa 750 kg. Očito su veće norme đubriva imale veći uticaj na prinos slame nego zrna, što se može pripisati njihovom većem uticaju na opšte nego na produktivno bokorenje. Sa povećavanjem količine đubriva povećavao se i zbir krmnih jedinica po hektaru.

Iz svih ovih podataka može se zaključiti da ispitivane količine đubriva nisu imale značajan efekat u povišenju prinosa zrna i slame u odnosu na prethodnu količinu đubriva, i da je norma od 1.200 kg dala najviše oba prinosa.

Značaj prihranjivanja usjeva

Prihranjivanje nije imalo uticaja na dužinu vegetacije usjeva, pod uslovom da su varijante dobile jednaku ukupnu količinu đubriva. U isto vrijeme su sazrijevale varijante sa 1, 2 i bez prihranjivanja. Prihranjivanje je jedino uticalo na to da je metličenje u obje sorte nastupilo 1 dan ranije nego na parcelama koje nisu prihranjivane. U ovom pogledu je bio isti uticaj varijanata sa jednim ili sa dva prihranjivanja. Prihranjivanje je vršeno u vrijeme bokorenja i vlatanja, zavisno od varijante, i neznatno je ubrzalo razvoj biljke, upravo za toliko da je metličenje počelo 1 dan ranije.

Poljska klijavost sjemena i broj izniklih biljaka nisu zavisili od varijanata sa prihranjivanjem. Ali se može primijetiti da je prihranjivanje imalo povoljan efekat na opšte bokorenje, naročito varijanta sa jednim prihranjivanjem. To je uzrokovalo da je broj biljaka poslije bokorenja bio najveći na parcelama sa 1, zatim sa 2 i na kraju bez prihranjivanja.

Prihranjivanje je imalo povoljan efekat na opšte bokorenje, jer je obavljeno upravo u fazi bokorenja. Boljom ishranom usjeva u to vrijeme

pospješuje se formiranje novih izdanaka, što je u ogledu jasno izraženo. Dva prihranjivanja su imala znatno manji uticaj na opšte bokorenje nego samo jedno zato što se u varijanti sa dva prihranjivanja đubrivo daje u fazi bokorenja u manjoj količini za 50% nego u varijanti sa jednim prihranjivanjem. U posljednjoj varijanti drugo prihranjivanje se vrši kasnije, kada se usjev već izbokorio, i ono nema uticaj na njegovu jačinu. Pa ipak, i ova varijanta je imala nešto jače bokorenje od varijante bez prihranjivanja zbog toga što je u toj kritičnoj fazi biljci dato đubrivo makar i u manjoj količini, dok se u varijanti bez prihranjivanja svo đubrivo daje prije sjetve, pa se jedan dio azotnog hraniva ispere ili na drugi način izgubi prije bokorenja.

U pogledu produktivnog bokorenja situacija je drukčija. Najveći uticaj na ovu pojavu je imala kombinacija sa dva prihranjivanja, zatim sa 1 i na kraju bez prihranjivanja.

Ovo se može objasniti na taj način što je drugim prihranjivanjem đubrivo dato još bliže vremenu izbijanja metlice, zapravo u vrijeme njenog izdužívanja i razvijanja svih njenih organa još unutar srednjeg lista, prije izbijanja vani. Tako se drugim prihranjivanjem, u stvari, intervenište da se završi formiranje metlica i omogući njihova pojava na vrhu biljke. Tako se prihranjivanjem putem pojačanog opšteg i produktivnog bokorenja poboljšavaju i druge osobine važne za formiranje prinosa, o čemu će biti riječi u daljem tekstu.

Prihranjivane biljke imale su nešto veću dužinu stabljike i metlice nego neprihranjivane. U tom pogledu dva prihranjivanja su više uticala na dužinu metlice nego jedno, a u pogledu visine biljaka jedno prihranjivanje je imalo povoljniji efekat.

Uticaj prihranjivanja na porast stabljike i metlice može se dovesti u vezu sa pojačanom ishranom u kritičnim etapama organogeneze, o čemu je već bilo riječi.

Broj prihranjivanja nije uticao na jačinu napada bolesti i štetočina. Ova mjera takođe nije imala uticaja na polijeganje, osim 1964. godine, kada su prihranjivane biljke malo više polegle nego one koje nisu prihranjivane.

Prihranjivanje je povoljno djelovalo na strukturu metlice. Istina, taj efekat na formiranje broja etaža u metlici i na broj bočnih grančica vrlo je mali. Ali jednokratno, a još više dvokratno, prihranjivanje je povećalo broj klasića i broj i težinu zrna (u odnosu na kontrolu), što se povoljno odrazilo na prinos. Ovaj vid đubrenja, koji se primjenjuje u fazi bokorenja, pospješuje formiranje klasića u budućoj metlici. To je upravo vrijeme pojave četvrtog lista, a u toj etapi organogeneze formiraju se začeci klasića, od čijeg broja, koji se tada predodređuje, i njihove plodnosti, koja zavisi od daljeg toka razvoja, zavisi prinos zrna u metlici. Zato je davanje lako pristupačnih azotnih đubriva u fazi bokorenja imalo povoljno djejstvo na formiranje klasića, a kasnijim prihranjivanjem, u fazi vlatanja, poboljšana je plodnost tih formiranih klasića. Do toga je dovela bolja ishrana biljke u tim fenološkim fazama, od kojih u velikoj mjeri zavisi budući prinos.

Iako razlike u težini zrna po metlici između varijanata sa pirhranjivanjem nisu velike, one su, ako se tome doda i uticaj prihranjivanja na produktivno bokorenje, imale uticaj na prinos zrna.

U pogledu apsolutne i hektolitarske težine zrna među varijantama sa prihranjivanjem nema znatnijih razlika. Zrno na prihranjivanim parcelama imalo je nešto veću AT nego na neprihranjivanim. Najveća HT je u varijanti sa 2 prihranjivanja, dok je varijanta sa 1 prihranjivanjem imala malo manju HT nego kontrola.

Sadržaj pljevica u zrnu se smanjivao sa porastom broja prihranjivanja. To je uglavnom posljedica povećavanja AT zrna. Među varijantama sa prihranjivanjem nije bilo značajnije razlike u energiji klijanja i ukupnoj klijavosti.

Prema tome, od svih uticaja prihranjivanja na osobine zobi, od najvećeg značaja su povećanje bokorenja (opšteg i produktivnog) i povećanje težine zrna u metlici. A to i jesu najvažnije osobine od kojih direktno zavisi prinos zrna.

Prinos zrna je rastao sa povećavanjem broja prihranjivanja: sa dva prihranjivanja bio je viši nego sa jednim, a sa jednim viši nego u kontroli (bez prihranjivanja). Ali, u prosjeku obje sorte u ogledu signifikantna razlika u prinosu zrna postoji samo između varijanata sa dva prihranjivanja i kontrole. Razlike u prinosu između varijante sa 1 i sa 2 prihranjivanja ili sa kontrolom nisu statistički opravdane.

Prinos slame raste sa brojem prihranjivanja, ali razlike nisu signifikantne. Sa porastom broja prihranjivanja raste i proizvodnja krmnih jedinica po hektaru.

Prema tome, ako jedno prihranjivanje (u vrijeme bokorenja) ima povoljan uticaj na prinose, taj uticaj je značajniji ako se polovina norme đubriva dâ usjevu i u kasnijoj fazi, u vrijeme porasta stabla.

U stručnoj literaturi može se često naći mišljenje da za visoku proizvodnju nije potrebno prihranjivati jara strna žita zbog toga što ona imaju relativno kratku vegetaciju, čije potrebe u hranivima može da zadovolji i samo đubrenje prije sjetve. Međutim, pri tome se ne vodi računa o ritmu usvajanja hranljivih materija od strane zobi. Usvajanje hraniva od strane korijena ove kulture je u prvih 30—40 dana malo, jer i potrebe biljke u to vrijeme nisu velike. Ali za to vrijeme dobar dio hraniva iz unesenih đubriva prije sjetve, naročito onih lakotopivih, izgubi se. Tek kasnije se potrebe biljke za hranivima jako povećavaju, naročito u trećem mjesecu, kada su najveće jer su i porast, odnosno formiranje biljne mase tada najveći.

Ovi ogledi pokazuju da davanje azotnih đubriva u važnim fenološkim etapama, kao što su bokorenje i porast stabla, obezbjeđuje značajno povišenje prinosa zrna i slame. To povišenje je iznosilo u prosjeku: za zrno 4,45 q po ha ili 14%, a za slamu 6,48 q ili 9%. Treba posebno naglasiti da je ta razlika u prinosima dobivena uz istu ukupnu količinu đubriva u svim varijantama (950 kg po ha), samo sa različitim vremenom njihovog unošenja. Zato su jedini troškovi oko dobijanja razlike u prinosu, u stvari, troškovi rasturanja đubriva u vidu prihranjivanja. A ti troškovi se sigurno isplate.

Jedno od važnih zapažanja u ovim ogledima jeste uticaj godine na prinose zobi. Primjećuje se da vremenski nepovoljna sezona loše utiče na prinos i da su razlike među pojedinim godinama nekada veće nego među varijantama pojedinih agrotehničkih mjera. Ovo se, u prvom redu, odnosi na uticaj suše na sniženje prinosa. Zato bi se moglo zaključiti da je za postizanje visokih prinosa neophodno u sušnoj godini obezbijediti vodu putem navodnjavanja. Zob će kao higrofit vrlo povoljno reagovati na ovu mjeru, pa će se ona višestruko isplatiti.

ZAKLJUČCI

Sortni i agrotehnički ogledi izvođeni su četiri godine (1962—66) u okolici Sarajeva, odnosno u području srednje Bosne. U ogledima su ispitivane sljedeće sorte: flemingstroje, zlatna kiša, belje 555 i lohov. U posljednje dvije godine u oglede su uvrštene i sorte astor i kondor. Ispitivane su sljedeće količine sjemena za sjetvu sve četiri sorte: 450, 600 i 750 klijavih zrna po 1 m². Varijante sa količinama mineralnih đubriva su bile: neđubreno, 700 kg, 950 i 1.200 kg po ha, a sa prihranjivanjem: bez prihranjivanja, jedno i dva prihranjivanja azotnim đubrivima. Ogled sa rokovima sjetve bio je: prvi rok (rani) i drugi (20 dana kasnije).

Program se sastojao od više dvofaktorijalnih ogleda. Na osnovu višegodišnjih ispitivanja mogu se izvući sljedeći zaključci:

1. Najkraću vegetaciju od ispitivanih sorti imala je sorta flemingstroje, koja je sazrijevala 4—5 dana prije ostalih sorti. Astor i kondor su u ispitivanim godinama sazreli kada i flemingstroje, ili jedan dan ranije.

2. Zahvaljujući kraćoj vegetaciji, flemingstroje u većoj mjeri izbjegava nepovoljan uticaj suše u nižem području i vremenskih nepogoda u jesen u planinskom području nego druge sorte.

3. Đubrenjem se skraćuje dužina vegetacije u odnosu na kontrolu. To skraćenje zavisi od količine đubriva, sorte i vremenskih uslova. Broj prihranjivanja nije uticao na vrijeme zrenja usjeva. Na tu osobinu nije uticala ni količina zasijanog sjemena. Dužina vegetadije u drugom roku sjetve je kraća nego u prvom.

4. Broj iznikli biljaka najviše je zavisio o broju posijanih sjemenki. Ostale mjere nisu bitnije uticale na ovu osobinu, osim što je u kasnijoj sjetvi poljska klijavost sjemena bila niža nego u ranijoj.

5. Među ispitivanim sortama nema velikih razlika u koeficijentu opšteg i produktivnog bokoreja. Na ove osobine znatnije su uticali sklop biljaka (norma sjemena), količina đubriva i broj prihranjivanja. Sa povećavanjem gustoće sjetve, bokorenje je opadalo. Đubrenje, naročito veće norme, pospješilo je bokorenje. Povoljan uticaj na ovu osobinu je imalo i prihranjivanje. U kasnijem roku sjetve koeficijent bokorenja je povećan zbog rjeđeg sklopa usjeva.

6. Među pojedinim sortama nije bilo velikih razlika u visini biljaka, osim što je sorta flemingstroje u tom pogledu zaostajala za ostalima, a belje 555 nešto je viša od ostale dvije sorte. Najdužu metlicu je imao lohov, a najkraću flemingstroje. Astor i kondor su imali kraću i stabljiku i metlicu od ostalih sorti.

Količina sjemena je imala mali uticaj na dužine stabljike i metlice: sa povećavanjem norme sjemena, ove dvije dužine su se neznatno povećavale. Đubrenje je imalo daleko veći efekat: ono je u znatnijoj mjeri povećalo visinu biljke, a u nešto manjoj mjeri i dužinu metlice.

7. U ogledima nije bilo većih pojava bolesti i štetočina, osim 1963. godine, kada je zbog štete od švedske mušice ogled ispušten. Polijeganje se javilo u nešto većoj mjeri samo 1964. godine. Među sortama nije zabilježena velika razlika u otpornosti prema bolestima, štetočinama i polijeganju. Na to nisu uticali ni norme đubriva i sjemena, broj prihranjivanja, ni rokovi sjetve, osim što je u najgušćem sklopu i pri najjačem đubrenju polijeganje bilo nešto jače izraženo nego u ostalim kombinacijama ogleda.

8. Najviši prinos zrna u ogledu sa sortama i količinama sjemena dala je kombinacija: flemingstroje sa 600 sjemenki po 1 m^2. Između sorti flemingstroje i zlatna kiša nema signifikantne razlike u prinosu zrna, dok su obje statistički opravdano prinosnije od lohova, a u nekim slučajevima i od belja 555. U ostalim ogledima sorta flemingstroje je imala signifikantno viši prinos od zlatne kiše, pa se od četiri ispitivane sorte može u prosjeku smatrati najprinosnijom.

9. Između raznih količina sjemena (u prosjeku svih sorti) nema statistički opravdane razlike u prinosu zrna.

10. Najviši prinos slame dala je sorta belje 555. Za njom slijede: lohov, zlatna kiša i flemingstroje.

11. Količina sjemena nije znatnije uticala na prinos slame. Najviši biološki prinos dala je sorta belje 555. Količina sjemena nije imala određen uticaj ni na ovaj prinos.

12. Najviše krmnih jedinica (u zrnu i slami) po hektaru je dobijeno od zlatne kiše, a najmanje od femingstroje. Norma sjemena nije u velikoj mjeri uticala na proizvodnju krmnih jedinica.

13. Sa porastom količine đubriva rastao je i prinos zrna, slame i biološki prinos, kao i zbir krmnih jedinica po ha. Sve količine đubriva dale su u prosjeku visoko signifikantno više prinose od neđubrene varijante. Između količina đubriva od 1.200 i 700 kg bilo je statistički opravdane razlike u prinosu zrna, dok je u prinosu slame nije bilo.

14. Sa povećavanjem broja prihranjivanja rasli su i prinos zrna i slame, biološki prinos i zbir krmnih jedinica. Signifikantna razlika u prinosu je, međutim, nađena samo između varijanata sa dva prihranjivanja i kontrole.

15. Sorte astor i kondor su imale visok prinos zrna, a nizak prinos slame. Prinosom zrna naročito se istakao kondor, koji je u ispitivanim godinama nadmašio sve druge sorte. Ako dalja ispitivanja to potvrde, ove dvije sorte bi mogle biti vrlo perspektivne za proizvodnju zrna.

16. U pogledu elemenata strukture metlice među sortama nije bilo velikih razlika. Od važnijih osobina može se zapaziti da flemingstroje ima najveći broj zrna i najveću njihovu težinu u metlici. Po težini zrna za njim slijede: zlatna kiša, lohov i belje 555. Povoljnija struktura metlice flemingstroja i zlatne kiše u velikoj mjeri je doprinijela njihovom višem prinosu.

17. Između broja i težine zrna u metlici, s jedne strane, i dužine metlice, broja etaža i bočnih grančica, s druge, nije nađena uzročna veza. Ta-

ko se dogodilo da je flemingstroje, koji je imao najkraću metlicu i najmanji broj etaža, imao najveći broj i težinu zrna u metlici. Sorte astor i kondor su imale još povoljniju metlicu, sa većim brojem i težinom zrna, i pored najkraće metlice i najmanjeg broja etaža, bočnih grančica, pa čak i klasića u njoj.

18. Količina sjemena je uticala na strukturu metlice na taj način što su sa porastom gustoće sklopa opadali broj klasića, zrna i težina zrna u metlici. Prema tome, gust sklop je nepovoljno djelovao na formiranje najvažnijih dijelova metlice.

19. Đubrenje je vrlo povoljno djelovalo na metlicu. Sa povećanjem norme đubriva u većini slučajeva je rastao broj etaža, bočnih grančica, klasića i zrna, kao i težina zrna u metlici. U ovome treba tražiti jedan od najvažnijih uzroka djelovanja đubriva na povišenje prinosa zrna.

20. Jedno, a naročito dva prihranjivanja, takođe su pozitivno uticali na porast broja klasića, zrna i težine zrna u metlici u odnosu na kontrolu.

21. Odlaganjem sjetve poslije uobičajenog roka veoma se pogoršava struktura metlice, a naročito težina zrna u njoj. Tako se sa zakašnjenjem sjetve za 20 dana od prvog dana roka u proljeće težina zrna smanjuje za 30%.

22. Među pojedinim sortama su ustanovljene određene razlike u osobinama zrna. Najveću apsolutnu težinu zrna je imao flemingstroje. I to je, pored ostalih činjenica, doprinijelo njegovom najvišem prinosu zrna. Iza ove sorte slijede: zlatna kiša, belje 555 i lohov.

23. Sklop biljaka nije uticao na apsolutnu težinu zrna. Prihranjivanje je pozitivno djelovalo na ovaj kvalitet zrna, dok je predsjetveno đubrenje imalo povoljan, a odlaganje sjetve vrlo nepovoljan efekat.

Astor i kondor su imali višu apsolutnu težinu od drugih sorti.

24. Najveću hektolitarsku težinu zrna imao je takođe flemingstroje, a najmanju lohov. Sklop biljaka, količina đubriva i broj prihranjivanja neznatno su uticali na ovu osobinu, dok je pri ranijoj sjetvi hektolitarska težina bila znatno veća nego pri kasnijoj.

25. Razlike u sadržaju pljevica među sortama su vrlo male. Takođe ni đubrenje, prihranjivanje i sklop biljaka nisu imali veći uticaj na ovu osobinu. Jedino se sa kasnijom sjetvom procenat pljevica znatno povisio.

26. Među sortama, količinama sjemena, đubriva i u broju prihranjivanja nije bilo velike razlike u pogledu ukupne klijavosti i energije klijanja. Kasnija sjetva pogoršala je energiju klijanja, dok na ukupnu klijavost nije uticala. Testiranjem hi-kvadratom nije nađena signifikantna razlika u ukupnoj klijavosti između ispitivanih varijanata,

27. Visoko signifikantna pozitivna korelacija nađena je između ovih osobina: dužine vegetacije i visine biljke; visine biljke i dužine metlice; dužine vegetacije i prinosa slame; apsolutne i hektolitarske težine zrna; prinosa zrna i hektolitarske težine zrna; koeficijenta opšteg i produktivnog bokorenja. Signifikantna pozitivna korelacija postoji između prinosa zrna i njegove apsolutne težine.

28. Visoko signifikantna negativna korelacija je ustanovljena između: gustoće sjetve i koeficijenta opšteg bokorenja; gustoće sjetve i koeficijenta produktivnog bokorenja; broja metlica i težine zrna u metlici; broja metlica i broja zrna u metlici:

29. Između sljedećih osobina nije nađena signifikantna korelaciona veza: između dužine vegetacije i prinosa zrna; visine biljke i prinosa zrna; prinosa zrna i prinosa slame; broja metlica i prinosa zrna po ha; apsolutne težine i sadržaja pljevica u zrnu; sklopa biljaka i apsolutne težine zrna; sklopa biljaka i hektolitarske težine zrna.

30. Odnos prinosa zrna i količine đubriva pokazuje rastuće-opadajuću funkciju; uticaj đubriva na prinos slame ima funkciju opadajuće-rastućeg prinosa, dok uticaj spomenute mjere na proizvodnju krmnih jedinica ima rastuće-opadajuću funkciju. Koeficijent efikasnosti đubriva i elasticitet proizvodnje opadaju sa povećavanjem norme đubriva.

31. Funkcija raznih količina sjemena pokazuje rastuće-opadajući prinos zrna, slame i krmnih jedinica. Elasticitet proizvodnje pri raznim normama sjemena je vrlo nizak, u nekim slučajevima čak i negativan. Marginalan prinos i koeficijent efikasnosti u sva tri slučaja znatno opadaju sa porastom količine sjemena, naročito marginalan prinos.

32. Na osnovu svih ovih zaključaka o višegodišnjim rezultatima može se za praksu preporučiti sljedeće:

a) U pogledu prinosa zrna u ovim ogledima se od četiri ispitivane sorte kao najbolja pokazala sorta flemingstroje. Najviši prinos slame dalo je belje 555, a krmnih jedinica zlatna kiša. Prema tome, za brdska područja sa sličnim klimatskim i zemljišnim uslovima za proizvodnju zrna može se preporučiti flemingstroje, a za zelenu masu, silažu ili sijeno zlatna kiša i belje 555. Ako u daljim ispitivanjima sorte astor i kondor pokažu dobre rezultate kao u 1965. i 1966. godini, moći će se one, a naročito kondor, preporučiti za proizvodnju zrna.

b) U područjima, kao što je Butmir, nema opravdanja sjetva veće količine sjemena od 450 klijavih zrna po 1 m^2, ili 120—130 kg sjemena (zavisno od njegove apsolutne težine) po hektaru.

c) Đubrenje vrlo povoljno djeluje na prinose zobi. S obzirom na ukupne prinose, a naročito s obzirom na proizvodnju krmnih jedinica po hektaru, od ispitivanih varijanata sa normama NPK-đubriva može se za praksu preporučiti 1.200 kg mineralnih đubriva po hektaru. Đubrenje ovom količinom je rentabilno i opravdano. Dobri rezultati se mogu postići i sa 700—950 kg mineralnih đubriva po hektaru.

d) Prihranjivanje zobi se pokazalo kao vrlo korisno. Na osnovu dobijenih rezultata preporučuje se da se vrše dva prihranjivanja usjeva sa po 25% od ukupne količine azotnih đubriva, i to: prvo u fazi bokorenja, a drugo u vrijeme porasta u stablo (ostalih 50% daje se predsjetveno). S obzirom na formiranje organa metlice u pojedinim fazama organogeneze, o čemu je bilo riječi u diskusiji, prihranjivanje u navedenim fazama daje dobre rezultate.

e) Odlaganje sjetve iza uobičajenog roka u rano proljeće pokazalo je veoma loše posljedice. Zato se može preporučiti samo što ranija sjetva u proljeće, čim se može raditi na njivi. Svako zakašnjenje u tom pogledu uzrokuje višestruko nepovoljne posljedice, čiji je konačan rezultat —

znatno niži prinos. Razlike u prinosima između ranije i kasnije sjetve u ovim ogledima su veće nego između đubrenih i neđubrenih varijanata, ili bilo kojh drugih ispitivanih agrotehničkih mjera.

f) Zob se i u ovim ogledima pokazala kao vrijedna kultura za proizvodnju krme u brdskom području. Daljim istraživanjima bi trebalo nastaviti napore na planu podizanja njene rodnosti, kako bi u proizvodnji kvalitetne stočne hrane zob zauzela ono mjesto koje joj pripada.

TAIB ŠARIĆ

EFFECT OF SOME CROPPING PRACTICES ON THE PRODUCTIVITY AND ECONOMICALLY-BIOLOGICAL PROPERTIES OF OATS IN THE SARAJEVO AREA

SUMMARY

A system of varietal and cropping experiments has been carried out in 1962—66 in the vicinity of Sarajevo (middle Bosnia). The following varieties have been tested: Flemingstreue, Golden Rain, Belje 555 and Lochow. Two more varieties (Condor and Astor) were included in the experiment during two last years of the tests. The subjects of the test were: seed rates (450, 600 and 750 germinable seeds per m^2), fertilizer rates (check, 700 kg, 950 and 1.200 kg NPK fertilizers per ha), top-dressing treatments (no top-dressing, one and two top-dressings) and planting dates (a. early spring planting date and, b. 20 days later).

From the 4-year-average results, the following main conclusions can be drawn:

Flemingstreue had the shortest growing season of the four tested varieties. Astor and Condor had a similar length of the growing season as Flemingstreue. The growing season was shorter when fertilizers had been applied. The number of top-dressings and seed-rate did not influence the length of the growing season. The later sown crop ripened earlier.

The applied treatments, except seed-rate, did not markedly influence the number of emerged plants.

Fertilization and top-dressing positively, and high seed rate negatively effected tillering of oats.

The plants of Flemingstreue, Astor and Condor were markedly shorter than those of the other varieties. Lochow had the longest, and Astor and Condor the shortest panicle. Seed rate did not effect plant height, while fertilization produced higher plants.

No marked differences were observed among the varieties regarding resistance toward diseases, insects and lodging.

The highest grain yield was obtained in the treatment: Flemingstreue with 600 seeds per m^2, while Belje 555 produced the highest straw yield. The seed rate did not significantly effect the yield, while fertilization, top dressing and particularly early planting date positively effected it. Golden Rain produced the most, and Flemingstreue fewest feed-units (from grain and straw, taken together) per ha. In the two years, when 6 varieties were tested, Condor gave the highest grain yield.

Condor, Astor and Flemingstreue had a high grain yield primarily due to a favourable panicle-structure (high number of spikelets, grains and high grain weight per panicle). Fertilization, top-dressing and early sowing favourably, while seed rate negatively influenced the panicle-structure. Astor had the highest 1.000-grain weight, while Flemingstreue had the highest hectoliter grain weight.

A positive correlation was found between the following properties: length of growing season and plant height; plant height and panicle lenght; lenght of growing season and straw yield; 1.000-grain weight and hectoliter grain weight; grain yield and hectoliter weight; general and productive tillering; grain yield and 1.000-grain weight.

A negative correlation was observed between: seed rate and general tillering; seed rate and productive tillering; number of panicles per ha and grain weight per panicle; number of panicles and number of grains per panicle.

No correlation was found between: lenght of growing season and grain yield; plant height and grain yield; grain yield and straw yield; number of panicles per ha and grain yield per ha; crop density and 1.000-grain weight; crop density and hectoliter grain weight.

LITERATURA

Aganović Z., Efica E.: Novija iskustva i rezultati u proizvodnji ječma i zobi u SR Bosni i Hercegovini, Dokumentacija za tehnologiju i tehniku u polj., sv. 5 (1964), sep. 70.

Badrov I. K.: Ob agrotehnike ovsa i jačmenja na Severo-vastoke, Jačmenj i ovjos, Moskva 1959.

Bain R., Morison D.: Oats — varieties, sowing dates and seed rates. Scot. Agric. 41 (1961) 1.

Bastrikova M. Z.: Jačmenj i ovjos v Taežnoj zone Jenisejskovo severa, Jačmenj i ovjos, Moskva 1959.

Bhamonchant P., Patterson F. L.: Association of morphological characters and lodging resistance in a cross involving Milford-type oats, Crop. Sci., 4 (1964) 1.

Borisonik Z. B.: Jačmenj i ovjos v černozjomnoj zone, Moskva 1957.

Borisonik Z. B.: Osnovnie vorposy vozdelivanija jačmenja i ovsa v stepnih rajonal Ukraini, Jačmenj i ovjos, Moskva 1959.

Brown A. R. and oth.: Response of seven oat varieties to different levels of fertilization, Agron. J., 53 (1961) 6.

Buchli M.: Effect of sowing date on vegetative development, yield and quantity of oats, Schweiz. land. Forsch., 3 (1964) 1.

Casserly L. M.: The effect of nitrogen, phosphorus and potassium on lodging in oats, Canad. J. Plant Sci., 37 (1957) 3.

Coffman F. A., McKey J.: Hafer. Handbuch der Pflanzenchütung, Berlin 1959.

Čermisinov G. A.: Primenenie udobrenij na erodirovannih počvah, Himija za poljah, Moskva 1965.

Čolić D. i dr.: Pregled prvih rezultata u proizvodnji visokorodnih sorti ječma i ovsa u SR Srbiji, Dokumentacija za tehnol. i tehniku u polj., sv. 5 (1964), sep. 69.

Dodds M. E.: The effect of swathing at different stages of maturity on the bushel weight and yield of oats, Canad. J. Plant Sci., 41 (1961) 1.

Družinjin D. V.: O kulture ovsa v severnoj lesostepi Kamerovskoj oblasti, Jačmenj i ovjos, Moskva 1959.

Đorđević V.: Posebno ratarstvo, Beograd 1961.
Ergeši I., Milojić B.: Uticaj količine semena za setvu na prinos jarog ovsa, Poljoprivreda, br. 1/1953.
FAO: Production yearbook, 1967, Roma 1968.
Foth H. D. and oth.: Effect of row spacing distance on oat performance, Agron. J., 56 (1964) 1.
Frey K. J.: Yield components in oats. Effect of seeding date, Agron. J., 51 (1959a) 7.
Frey K. J.: The relation between environmental and genetic variances for heading dates and plant heights in oats, Agron. J., 51 (1959b) 9.
Frey K. J.: Yield components in oats. 2. The effect of nitrogen fertilization, Agron. J., 51 (1959c) 10.
Gardner P. F., Wiggans C. S.: Yield, moisture and protein composition of spring oats cut for silage at different stages of maturity, Agron. J., 53 (1961) 4.
Griffits D. J.: Cereals in the present day agriculture of Wales. J. Royal Welsh Agri. Assoc., 25 (1956).
Griffits D. J.: Cereals, bean and Brassicae breeding. Rep. Welsh Plant Breed. Sta., 1950—51. Aberystwyth, 1958.
Hunt T. F.: Cereals in America, New York — London 1914.
Jellum M. D.: Relationships between lodging resistance and certain culm characters in oats, Crop. Sci., 2 (1962) 3.
Joanidi I. P., Miharjov V. A.: Zernofuražnie kuljturi v Orenburgskoj oblasti, Jačmenj i ovjos, Moskva 1959.
Jones E. T.: The oat crop. J. Nat. Inst. Agric. Bot., 7 (1955) 2.
Kaufmann M. L.: Yield — maturity relationships in oats. Canad. J. Plant Sci., 41 (1961) 4.
Korić M.: Osnovi poljskih ogleda, Sarajevo 1952.
Korsakov I. E.: Kak mi virašćivajem visokie urožaji ovsa, Jačmenj i ovjos, Moskva 1959.
Kovalevič M. D. i dr.: Jačmenj i ovjos v Kalinjingradskoj oblasti, Jačmenj i ovjos, Moskva 1959.
Kulešov N. N.: Agronomičeskoe semenovedenie, Moskva 1963.
Kuperman F. M.: Osnovnie etapi razvitija i rosta zlakov. Etapi formirovanija organov plodonošenija zlakov, Moskva 1955.
Leonard W. H., Martin J. H.: Cereal crops, New York 1963.
Majsurjan N. A.: Rastenievodstvo — laboratornie zanjatija, Moskva, IV izd. 1960, V izd. 1964.
Markitantova A. V.: Urožajnost zernofuražnih kuljtur v svjazi s osobenostjami ih biologii, Jačmenj i ovjos, Moskva 1959.
Miladinović N.: Uticaj mineralnih đubriva na jari ovas, Zemljište i biljka, br. 1—3/1955.
Miličević Lj., Radenković B.: Stanje i perspektive proizvodnje ječma i ovsa u Jugoslaviji, Dokumentacija za tehnol. i tehniku u polj., sv. 5 (1964), sep. 64.
Mudra A.: Statistische Methoden für Landwritschaftlichen Versuche, Berlin und Hamburg 1958.
Murphy S. F., Frey K. J.: Inheritance and heritability of seed weight and its components in oats, Crop Sci., 2 (1962) 2.
Nielsen K. F. and oth.: The influence of soil temperature on the growth and mineral composition of oats. Canad. J. Soil Sci., 40 (1960) 2.
Nikolić M.: Ovas i ječam, Beograd 1928.
Norden A. J.: Frey K. J.: Factors associated with lodging resistance in oats, Agron. J., 51 (1959) 6.
Obradović M.: Ječam i ovas kao stočna hrana, Dokumentacija za tehnol. i tehniku u polj., sv. 5 (1964), sep. 72.
Obradović M., Stošić D.: Krmiva Jugoslavije, Beograd 1961.
Pawlisch P. E., Shands H. L.: Breeding behaviour for bushel weight and agronomic characters in early generations of two oat crosses, Crop Sci., 2 (1962) 3.
Peričić M.: Uticaj gustine sjetve na prinos i neke kvalitete jarog ovsa, Poljoprivreda, br. 9/1958.

Podgornij P. I.: Rastenievodstvo, Moskva 1963.
Popović A.: Ispitivanje optimalnog roka setve ovsa u Šumadiji, Savremena poljoprivreda, 7 (1959) 1.
Popović A. i dr.: Rad naučnoistraživačke službe na unapređenju proizvodnje ječma i ovsa (problemi i predlozi za dalji rad), Dokum. za tehnol. i tehniku u polj., sv. 5 (1964), sep. 71.
Popović B.: Matematsko-statističke metode u poljoprivredi i šumarstvu, Sarajevo, 1962.
Pritherch E. I., Jones J. M.: The influence of date of sownig on yield of spring oats. Exp. on Welsh Farms, M.A.A.S., 1962.
Radenković B., Nastasović D.: Rezultati proizvodno-sortnih ogleda sa jarim ječmom i ovsom u 1964, godini, Dokum. za tehnol. i tehniku u polj., sv. 5 (1964), sep. 73.
Ratner E. I.: Pitanie rastenij i primenenie udobrenij, Moskva 1965.
Rostovceva Z. P.: Osnovnie etapi formirovanija organov plodonošenija ovsa. Etapi formirovanija organov plodonošenija zlakov, Moskva 1955.
Sarić O.: Rezultati ogleda sa navodnjavanjem lucerke u Sarajevskom polju, Zbornik radova Zavoda za rat., Sarajevo, br. 1/1961.
Savezni zavod za statistiku: Statistički godišnjak SFRJ 1968, Beograd.
Savjetodavni centar za polj. i šum. BiH, Sarajevo: Dokumentacija o ogledima sa zobi u NR BiH, Sarajevo 1961—62.
Schmidt D. R.: Response of spring oat varieties to different planting dates and soil fertility levels, Agron. J., 52 (1960) 12.
Shands H. L. and oth.: Oats culture and varieties. Bull. 540 Univ. Wisconsin Agric. Exp, Sta., 1959.
Simpson K.: Effect of soil temperature and moisture on the uptake of phosphorus by oats. J. Sci. Fd. Agric., 11 (1962) 8.
Solovljev I. I.: Peredovoj opit viraščivanija jačmenja i ovsa v Rostovskoj oblasti, Jačmenj i ovjos, Moskva 1959.
Sprague A. M.: Cereals as forages in forages, Iowa 1953.
Stempel B.: Prispevki ku biomechanice ovsa, Prag 1924.
Stojanović M.: Uticaj koncentracije mineralnih đubriva na razviće i prinos strnih žita, Hemiz. polj., br. 26—29/1959.
Szczepanski K. :Wyniki wielenich diswiadczen z owsem i jeczmieniem. Rocz. Nauk Rol., Warszawa 87 (1963) 2.
Šarić T.: Uticaj mineralnih đubriva i količine sjemena na prinos i kvalitet nekih sorti zobi, Radovi Naučnog društva SR BiH, XXII, knjiga 6, 1963.
Šarić T., Batinica J., Beš, A.: Štete od švedske mušice (Oscinis frit L.) 1963. god. u okolici Sarajeva, Polj. pregled 12 (1963) 11—12.
Šilc J., Spauring J.: Novija iskustva i rezultati u proizvodnji ječma i ovsa u SR Sloveniji, Dokumentacija za tehnol. i tehniku u polj., sv. 5 (1964), sep. 68.
Thurman R. L.: Small grain management experiments. fall 1956 through spring 1960. Rep. Ser. 93 Arkansas Agric. Exp. Sta., 1960.
U. S. D. A.: Oat identification and classification. Tech. Bull. No. 1100, Washington 1955.
Valenčić M.: Rezultati sortnih pokusa jare zobi u Osijeku od 1957. do 1960. godine, Agron. glasnik, br. 1—2/1962.

ANU BiH АНУ БиХ

ANU BiH
АНУ БиХ

Štampa: Izdavačko-štamparsko preduzeće »Obod« — Cetinje