

ZNAČAJ PROIZVODNJE PROLJETNE ZOBİ

Rade MLINAR¹, Ivan PUS²Stručni rad
Primljeno 15. 06. 1992.

IZVOD

Zob se prvenstveno uzgaja zbog zrna, koje se koristi za stočnu ishranu (koncentrat visoke hranidbene vrijednosti, koji ima i neke osobine kabaste hrane), za zelenu krmu ili silažu (samu ili u smjesi sa krmnim leguminozama). U visoko industrijaliziranim zemljama: Velika Britanija, SAD, Kanada, Švedska 10—20% proizvodnje koristi se za ljudsku ishranu (pahuljice, flekice, instant brašno za spravljanje peciva i slastičarskih proizvoda). Pljevice zobi koriste se u kemijskoj industriji za dobivanje furfurola i kao filter u sladarama.

U Republici Hrvatskoj zob je nedovoljno zastupljena. Proizvodi se na oko 25000 ha uz prosječne prinose 2,20—2,40 t/ha. Najbolji proizvođači postižu pojedinačne prinose i iznad 5 t/ha. Na brdsko-planinskom području ova žitarica može osigurati sigurnu proizvodnju stočne hrane i na taj način omogućiti unapređenje stočarstva. Uvođenjem novih domaćih i stranih sorata zobi i uz poboljšavanje agrotehnike prinosi s jedinice površine mogu se znatno povećati i ostvariti gotovo isti prihod kao s pšenicom ili ječmom.

IMPORTANCE OF SPRING OATS PRODUCTION

R. MLINAR, I. PUS

Professional paper
Received 15. 06. 1992.

ABSTRACT

Oats are grown primarily for grain which is used as feed (concentrate of high nutritional value and with some characteristics of voluminous feed), as green fodder or silage (alone or mixed with fodder legumes). Highly industrialized countries, such as Great Britain, USA, Canada, and Sweden use 10—20% of their oat production for human consumption (flakes, instant powder for making rolls and buns and confectionary). Oat hulls are used in chemical industry for production of furfural and as filters in breweries.

In Republic Croatia, oats are still insufficiently grown, on about 25.000 ha, with average yields being 2.20—2.40 t/ha. The best producers sometimes achieve yields as high as more than 5 t/ha. In hilly or mountainous terrains, this cereal assures safe production of cattle feed thus enabling livestock production. By introducing new domestic or foreign oat varieties and by applying improved cultural practices yields per square unit can substantially be increased and income earned almost equal to that with wheat or barley.

RH 41000 Zagreb Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja Zagreb
Institute for Breeding and Production of Fieldcrops, Mast. agr. sci

² 55340 KUTJEVO

PRIVREDNI ZNAČAJ

Značaj zobi proizlazi iz visoke kvalitete njezinog zrna, raznovrsne primjene i malih zahtjeva prema uvjetima uspevanja, tako da na znatnim površinama postiže bolje rezultate od drugih žitarica. Na području Republike Hrvatske uspješno se gaji na povišenim terenima bjelovarsko-moslavačke regije, brežuljkasto-brdovitom području Slavonije, Hrv. Zagorju, Pokuplju, Baniji, kraškim poljima Like i Gorskog Kotara, te poplavnim nizinama Slavonije i Srednje Hrvatske.

Kao lagani koncentrat zob se uglavnom koristi za ishranu svih vrsta domaćih životinja, a naročito povoljno djeluje na vitalnost i druge fiziološke funkcije konja. Cijenjena je u ishrani krava (povisuje mlječnost) i svih vrsta stočnog podmlatka, kao i bređe stoke. Izuzetno je korisna hrana za perad, a pri tovu gusaka povisuje porast jetre. Općenito, smanjuje mortalitet i kanibalizam.

Za ishranu stoke često se sije za zelenu krmu, sama ili u smjesi s jednogodišnjim leguminozama (grahorica, stočni grašak, bob). Slama zobi je jedna od najboljih za ishranu stoke. Ravna je lošijem sjenu, a iskoristiva je i pljeva ove žitarice.

U davnini zrno zobi korišteno je za spravljanje kruha, dok se danas u tu svrhu ne koristi. Svejedno, danas se poklanja dosta pažnje upotrebi zobi za humanu ishranu. Tako se industrijskim putem zrno ove žitarice prerađuje u niz hranjivih proizvoda: zobeno instant brašno, griz, pahuljice, flekice, želei i dr. Poznato je da zob sadržava polimere glukoze (β -glukane), koji djeluju na snižavanje kolesterola i glukoze u krvi, a to je značajno pri dijetnoj prehrani.

U novije vrijeme prisutan je povećan interes za uzgoj zobi golog zrna (*Avena nuda*), čije je zrno golo i vršidbom ispada iz pljevica. Zrno gole zobi ima drugačiji sastav hranjiva u usporedbi sa *A. sativa*. Zob golog zrna ima u Velikoj Britaniji slijedeći trend proizvodnje. Sorta Rhiannon (jara) i Kynon (ozima) priznate su 1984., odnosno 1986. godine. Proizvodnja: 1989. — 4000 t, 1990. — 10000 t i planirana proizvodnja za 1991. — 50000 t. Koristi se vrlo uspješno za ishranu trkaćih konja, daje bolje rezultate od »Canadian clipped oats«. U humanoj ishrani služi za proizvodnju kruha, biskvita, muesli, slastičarskih proizvoda i pahuljica (breakfast cereals). Za prehranu koriste se i mekinje ove zobi.

Negativna svojstva *A. nuda*: manji proizvodni potencijal, veće osipanje, manja vijabilnost sjemena, lako kvarenje u skladištu i veća pokrivenost »jezgre« dlačicama. Postoje očekivanja da se većom proizvodnjom zobi golog zrna, koja sadrži 8—17% proteina i 4—10% ulja, supstituira uvoz zrna soje u zemlje Sjeverne Evrope.

BIOLOŠKA SVOJSTVA

Opis se odnosi na jare forme kulturne zobi *Avena sativa* L., koja zauzima oko 90% svih površina pod ovom kulturom. Fakultativna zob, koja se u prometu naziva ozimom u našim uvjetima proizvodi se velikim rizikom.

Optimalni uvjeti za uzgoj zobi nalaze se između 44—65 ° N, što znači u vlažnijim, blagim i razmjerno hladnijim područjima. Vruće i suho podneblje ne podnosi. Ovoj žitarici sjevernih krajeva naročito pogoduje rano proljeće i vlažno hladnije ljeto. Za zob su najbolja glinasto-ilovasta i ilovasta-umjereno podzolirana tla. Ne odgovaraju joj suha pjeskovita i vapnenasta zemljišta.

Podnosi povišenu kiselost (pH 5—6). Na novo preoranim tlima, šumskim krčevinama, preoranim livadama i pašnjacima zob je obično prva kultura. U plodoredi je uobičajeno, da dolazi na zadnjem mjestu, iza gnojenja stajnjakom.

Biološki minimum za klijanje zobi iznosi 1—2° C, a za nicanje i formiranje vegetativnih organa 4—5° C. Proizvodni optimum za nicanje iznosi 6—12° C. Naklijalo zrno podnosi opetovano bubrenje i sušenje, te temperaturu 0° C, a da i pri tome ne gubi klijavost. Za nicanje zrnu je potrebno 76,3% vode (od mase sjemena). Nedostatak vlage u ovoj fazi dovodi do zakašnjenja nicanja i prorijedenosti sklopa.

Osjetljiva je na niske temperature u vrijeme cvatnje, kada pri -2° C strada. Visoke temperature od 38—40° C u fazi punjenja zrna mogu pričiniti znatne štete usjevu. Optimalne temperature za rast i razvoj zobi iznose 20—25° C, a maksimalne 28—31° C. U odnosu na ostale žitarice zob ima najveće zahtjeve prema vlazi. Razlozi su visoki transpiracioni koeficijent 400—600, te velika lisna površina (preko 200 000 m²/ha), čime nadmašuje proljetnu pšenicu. Obzirom na iznesene zahtjeve uspjewa bolje od drugih usjeva na većim nadmorskim visinama u brdsko-planinskom području.

Duljina vegetacionog perioda u našim uvjetima kreće se od 77—83 dana (nicanje—metličenje), odnosno 128—145 dana (nicanje—zrioba). Kako zob neravnomjerno dozrijeva, za momenat žetve preporuča se faza, kada vršni dio metlice potpuno sazori.

Zob ima najbolje razvijen korjenov sistem od svih žitarica, koji ima vrlo dobru sposobnost upijanja hranjivih tvari iz tla. Po intenzivnosti busanja slabija je od ječma, ali nadmašuje proljetnu pšenicu. Obilne padavine i kasnija aplikacija dušičnih gnojiva dovodi do produžetka vegetacije, izduživanja internodija, čime se povećava rizik od polijeganja.

AGROTEHNIKA

Obrada zemljišta

Jara zob se uglavnom sije iza okopavina, a među njima povoljnije su one, koje ranije napuštaju tlo. Tada je moguće na vrijeme obaviti duboko oranje, kako bi se stvorila povoljnija struktura i prihvatile što veće količine oborina u jesen i zimi. Zadržavanje dovoljnih količina vlage u tlu garantira povoljan razvoj usjeva zobi. Kako ova žitarica ima velike potrebe za vlagom, te dobro razvijen korjenov sistem, pravilna i na vrijeme obavljena dublja obrada sigurno će se povoljno odraziti na njen rast i razvoj, te u kajnjem i na prinos zrna.

Pri osvajanju novih površina i nakon postavljanja kanalske mreže zob je uglavnom »pionirska« kultura, gdje se može sijati uzastopno i dvije godine. Na takovim novo uređenim površinama uzgoj ostalih kultura, bilo strnina ili pak okopavina, baš zbog problema kvalitetne obrade i pripreme zemljišta za sjetvu vrlo je problematičan. U pravilu na takovim površinama potrebno je izvršiti oranje u ljetu na manju dubinu s ravnanjem a u jesen duboko oranje s ostavljanjem grube brazde preko zime. Tada osiguravamo već ranije spomenutu rezervu vlage u tlu.

Za predstjetvenu pripremu važe svi principi kao i za ostala strna žita. U toku zimskog razdoblja na dobro slegnutoj brazdi, i na prosušenom površinskom dijelu dovoljno je kvalitetnim sjetvospremačem stvoriti rastresiti površinski sloj od 5—10 cm i obaviti sjetvu. No, ukoliko nije bilo dovoljno obori-

na niti ismrzavanja brazdi nužno je izvršiti tanjuranje, kao i rad sa sjetvospremačem, kako bi se stvorio potreban sjetveni sloj zemljišta neophodan za kvalitetno ulaganje sjemena i jednolično nicanje. Svi propusti iz tog dijela agrotehničkih mjera kasnije se ničim ne mogu nadomjestiti. Na loše pripremljenom zemljištu osim nepotpunog sklopa ispoljava se utjecaj i drugih nepovoljnih faktora: plitko ukorjenjivanje, zakorovljenost i dr., koji na kraju rezultiraju znatnim smanjenjem uroda po jedinici površine.

Sjetva

Vrijeme sjetve u uskupnim agrotehničkim mjerama uzgoja jare zobi od izuzetne je važnosti. To znači, da zob treba sijati što ranije, tj. nakon hladnog zimskog razdoblja s temperaturama ispod 0°C (smrzavanje) i otapanja snježnog pokrivača ukoliko je bilo u proteklom zimskom razdoblju obilnijih snježnih padavina. Prema tome, jara zob se može sijati već početkom veljače ukoliko je u to vrijeme zemljište toliko prosušeno da se na njemu može normalno raditi. Ipak, praćenjem meteoroloških prilika, kroz dugoročnije razdoblje manje je takovih godina koje omogućavaju tako ranu sjetvu, te optimalnim rokovima možemo smatrati sjetvu u III dekadi veljače, kao i I, II dekadi ožujka. U to vrijeme temperature zraka nisu visoke, te isparavanje i vlažnost tla nije velika. U tim uvjetima korjenov sistem se razvija brže od nadzemnih dijelova biljke, što je od velikog značenja glede izdržljivosti prema mogućem kasnijem sušnom razdoblju.

Ako se okasni sa sjetvom javlja se mogućnost veće zakorovljenosti, koja se uspješno rješava dobrim izborom herbicida s pravovremenom aplikacijom, ali se ne može nadoknaditi slabiji porast, koji svoje negativno djelovanje odražava i u nastavku vegetacije. Ranijom sjetvom jare zobi postižu se znatno veći i sigurniji urodi u usporedbi s kasnijim rokovima sjetve.

Sjetva se uglavnom obavlja žitnim sijačicama s podešenim razmakom među redovima 12—13 cm, na dubinu 3—4 cm u povoljnim uvjetima sjetve (optimalna vlažnost), dok u sušnim uvjetima treba sijati 1—2 cm dublje (5—6 cm). Norma sjetve mora se podesiti tako da osigura optimalan broj biljaka po jedinici površine, a on najčešće iznosi 400—550 klijavih zrna/m², ovisno o sorti, reprodukciji, plodnosti zemljišta, vremenu i uvjetima sjetve i dr. Polazeći od mase 1000 zrna, za sjetvu jare zobi na dobro pripremljenom tlu potrebno je 130—165 kg sjemena po 1 ha. U nepovoljnim uvjetima mora se upotrijebiti veća količina sjemena, isto vrijedi i kod zakašnjelih rokova sjetve. U širokoj praksi stvaran utrošak sjemena kod nižih kategorija najčešće se kreće od 180—210 kg/ha.

Gnojidba

Zob vrlo dobro koristi teže pristupačna hraniva iz tla, tako da treba računati na naknadno djelovanje gnojiva unijetih pod predusjev. Posebnu pažnju treba posvetiti aplikaciji dušične komponente jer zob lako poliježe. Općenito važi pravilo da se u sušnijim uvjetima ukupna količina hraniva daje pod osnovnu obradu i predsjetvenu pripremu, bez prihrane, a u vlažnijim uvjetima aplicira se jedna prihrana dušikom i to u fazi intenzivnog busanja.

Za formiranje 1 t zrna i odgovarajući prinos slame (cca 1,5 t) na tlima osrednje opskrbljenosti fosforom i kalijem, zob iznosi iz tla 28 kg N, 13 kg P₂O₅ i 28 kg K₂O. Na kiselim tlima (pH ispod 5,2) uvećava se potreba za molibdenom.

Pri intenzivnoj proizvodnji ove žitarice treba voditi računa i o mikroelementima. Za gore navedeni prinos zrna i slame potrebno je 100 g bora, 180 g mangana, 300 g bakra, 120 g cinka (na tlama bogatim fosforom veće su potrebe za cinkom). Kao prosječne količine mogu se predložiti slijedeći rasponi mineralnih gnojiva: 40—80 kg N, 80—120 kg P₂O₅, 60—80 kg K₂O u osnovnoj gnojidbi i 40—80 kg N za prihranu.

Sortiment zobi

Prema podacima kojima raspoložemo na području Republike Hrvatske do sredine 50-tih godina, uz domaće autohtone populacije uzgajale su se pretežno sorte iz Njemačke i Skandinavije. Potrebno je spomenuti domaću ozimu zob iz Požege (*A. sativa*) i domaću ozimu zob iz Lipika (*A. byzantina*). Ovi genotipovi vode se u AFRC kolekciji (Velika Britanija) pod red. brojem 43 i 38. Botinečka Z-14 izdvojena je iz jedne populacije sa osječkog područja, bila je proširena u proizvodnji u Sjevernoj Hrvatskoj. U navedenom periodu uzgajale su se slijedeće strane sorte: Flämingstrue, Flämingskrone, Golden Rain, Victory, Dippes, Duppauer, Lochows, Gelb, Ligowo, Schlager, Hatvan, Sang, Solidor, Marne, Tiger (Astor), Šatilovski, Sovjetski, Mezdag, Etampski, Bru i napose vrlo raširena sorta Condor.

Početakom 70-tih godina lista sorti poljoprivrednog bilja uključuje slijedeće materijale: Condor, Marne, Flämingstreue, Flämingskrone, Astor.

Novopriznate sorte porijeklom iz Republike Hrvatske: Slatinka, Šampionka, Zlatna Grana, Galop (proljetna), Džoker, Mustang (fakultativne).

Novije sorte stranog porijekla: Flämingnova, Flämingregent, Flämingsvita, Leanda, Gratus, Margam, Maris Tajten (Maris titan), UPBS 3024-74, UPBS 3025-74.

Perspektivne linije zobi koje su okončale 3-godišnji ciklus ispitivanja u »Zajedničkoj komisiji«: Bc-Z-183, Bc-Z-345 (Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja), Zg-jz. 1.9/88, Zg-jz. 1.12/88 (Agronomski fakultet — Zagreb).

Prema informacijama koje nismo uspjeli službeno potvrditi, eksperimentalna linija Bc-Z-183, postigla je najveći prinos zrna u sve tri godine ispitivanja na lokacijama Zajedničke komisije za priznavanje. U Komisiju za priznavanje sorti poljoprivrednog bilja, Republike Hrvatske, Institut-Zagreb prijavio je slijedeće eksperimentalne linije proljetne zobi: Bc-Z-381 (polupatuljasti habitus rasta, otporna prema polijeganju), Bc-Z-411 (srednje visoka stabljika, namijenjena proizvodnji zrna i za zelenu krmu — smjese sa krmnim leguminozama).

ZOB KAO SIROVINA U INDUSTRIJSKOJ PRERADI

Premda se sve donedavno zob isključivo koristila za stočnu hranu, u suvremenim uvjetima upotreba ove žitarice postaje sve raznovrsnija. Novija istraživanja nutricionista uvrštavaju zob u žitaricu budućnosti. Stoga ukoliko se uz visinu prinosa zrna ocjenjuje i hranjiva vrijednost pojedinih sastojaka, ekonomska opravdanost proizvodnje zobi dobiva veći značaj.

Kod prerade zobi nepovoljan je izduženo-ovalan oblik zrna, niske sferičnosti i nizak odnos zapremine i površine zrna. Važnije osobine zrna iskazuju tab. 1, 2, 3. Istovremeno visok udio masti, proteina i sluzastih tvari zrno čini plastičnim tako da je moguća prerada u pahuljice, flekice i sl.

Tabela 1. Prosječan udio anatomskih dijelova zrna zobi i pšenice

| Kultura | Udio anatomskog dijela (%) | | | | |
|---------|----------------------------|-----------------|---------|-----------------|-----------|
| | Endosperm | | | Omotač zrna | |
| | Jezgra | Aleuronski sloj | Klica | Omotač pljevica | |
| Pšenica | 77,0—85,0 | 6,3—8,9 | 1,4—3,8 | 5,6—8,0 | — |
| Zob | 49,0—53,0 | 11,0—14 | 3,0—3,5 | 3,0—4,5 | 20,4—40,0 |

Tabela 2. Veličina zrna zobi i pšenice

| Kultura | Dimenzije zrna (mm) | | | Površina (mm ²) | Zapremina (mm ³) | Sferičnost |
|---------|---------------------|---------|----------|-----------------------------|------------------------------|------------|
| | dužina | širina | debljina | | | |
| Pšenica | 4,2—8,6 | 1,6—4,0 | 1,5—3,8 | 40—75 | 19—42 | 0,82—0,85 |
| Zob | 8,0—16,6 | 1,4—4,0 | 1,2—3,6 | 30—65 | 19—36 | 0,36—0,54 |

Tabela 3. Fizičko-mehanička svojstva zobi i pšenice

| Kultura | Zbijenost (g/cm ³) | Poroznost (%) | Koeficijent unutrašnjeg trenja | Masa 1000 zrna | Hektol. masa |
|---------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|----------------|--------------|
| Pšenica | 1,2—1,5 | 35—45 | 0,47 | 38—58 | 66—82 |
| Zob | 1,2—1,4 | 50—70 | 0,51 | 26—44 | 40—62 |

Kako je zrno zobi obavijeno vanjskom tvrdom pljevicom, odnosno unutrašnjom pljevom koja je na donjem dijelu srasla sa zrnom, prisutan je zahtjev za sortama s većim sadržajem »jezgre« (groats).

Sorte zobi koje su sada raširene u proizvodnji imaju u prosjeku slijedeći žetveni indeks: zrno (jezgra + pljeva) čini 48% ukupne nadzemne mase u fazi pune zriobe, s time da na jezgru otpada 35%. Prilikom preuzimanja zobi u SAD vodi se računa o slijedećim pokazateljima: vlaga, čistoća, masa 1000 zrna, hektolitarska masa i sadržaj čiste jezgre. Primjer, ukoliko zob tipa »heavy white oats« = krupnozrna — bijela, mase 38 lbs/bushel = 47,4 kg/hl, 96% čistoće, sadrži 77,1—78,0% jezgre, premija iznosi 8 dolara/bushel.

Prema standardima američke kompanije Queker, zrno zobi namijenjeno preradi treba ispunjavati slijedeće zahtjeve:

A) Najviše dopušteno:

| | |
|--|-------|
| — primjese ječma | 1,5% |
| — primjese pšenice | 1,0% |
| — anorganske primjese | 3,0% |
| — oštećeno zrno | 0,3% |
| — vlaga | 13,0% |
| — slobodne masne kiseline (od ukupnih) | 5,0% |
| — rezidua pesticida | 0 |
| — oštećenja od glodara i ptica | 0 |
| — frakcija sjemena ispod 1,5 mm | 2,0% |

B) Najmanje dopušteno:

| | |
|-------------------------------|------------|
| — hektolitarska masa | 42,4 kg/hl |
| — frakcije sjemena iznad 2 mm | 50,0% |

Nakon što zrno zobi prođe tehnološki postupak pripreme za preradu (izdvajanje primjesa, hidrotermijska obrada), dolazi na uređaj za ljuštenje i poliranje. Pri tome se sa površine zrna odstranjuju dlačice, dio omotača i klica. Mjerilo oljuštenosti je sadržaj pepela i boja zrna. Lomljeno zrno propada kroz sita 1,3—1,4 mm, dok prelaz čini oljušteno zrno koje se otprema u odgovarajuće skladište. Oljušteno zrno propušta se kroz uređaj za parenje, gdje se razmekšava. Nakon sušenja prolazi kroz sistem valjaka za dobivanje pahuljica.

Zadnjih godina u SAD za ishranu ljudi sve se više koriste kompletno zrno zobi (wholegrain oat). Prerađuje se u brašno koje se dodaje juhama, umaku, pudingu, ili se kao preprženo zrno (toasted) dodaje mesu, salatama od tunjevine, kolačima ili domaćem siru.

Općenito radi se o proizvodima visoke prehrambene vrijednosti, i to zbog sadržaja vitamina (7B, E) i minerala (željezo, kalcij, magnezij, natrij, kalij, fosfor, bakar, mangan i cink), kao i drugih hranljivih sastojaka.

CILJEVI OPLEMENJIVANJA

Najvažniji problemi oplemenjivanja zobi jesu: prinos zrna, dužina vegetacije, otpornost prema polijeganju, osipanju, bolestima i kvaliteti. U specifičnim programima oplemenjivanja važna su i druga svojstva kao: golo zrno, vegetativna masa i dr. Problemi oplemenjivanja zobi na povećani prinos približno su isti kao kod pšenice, proizvodni potencijal ovisi o komponentama: broj metlica/m², broj zrna/metlica, težina zrna, odnosno optimalnom skladu ovih svojstava. Oplemenjivački rad usmjeren je u pravcu dobivanja sorata niže i čvršće stabljike koje se mogu uzgajati u znatno gušćem sklopu. Stvorene su eksperimentalne linije visine 68—75 cm, visoke otpornosti protiv polijeganja i to u sklopu od oko 650 metlica/m².

Međutim, opisani genotipovi imaju grublje i nešto deblje pljevice. Visokorodne selekcije, kratke stabljike, otporne prema polijeganju, uz primjenu intenzivne agrotehnike postižu prinose iznad 7,5 t/ha, zahvaljujući u prvom redu povećanom sklopu. Daljnji napredak na stvaranju sorti zobi za intenzivne proizvodne uvjete ostvaruje se oplemenjivanjem u pravcu visokog genetskog potencijala rodnosti i dobre tehnološke kvalitete zrna. Novo stvoreni genotip treba posjedovati skladan omjer svih važnijih gospodarskih osobina, od kojih navodimo najvažnije:

- visoka produktivnost,
- otpornost prema polijeganju, osipanju zrna, proljetnim mrazevima, bolestima i insektima,
- ranozrelost, kvalitetno zrno koje je uvjetovano sadržajem,
- proteina 10—12%,
- masti 4—5,5%,
- hektolitarskom masom iznad 47 kg/hl,
- masom 1000 zrna iznad 28 g,
- sadržajem pljevica 22—26% najviše 30%,
- krupnoćom zrna 50% frakcije zrna iznad 2 mm,
- najviše 5% slobodnih pljevica nakon vršidbe,
- zrno se treba lako ljuštiti s minimalnim lomom jezgre,
- boja jezgre bijela ili krem,
- treba voditi računa da veći sadržaj β-glukana u zrnu ima povoljan utjecaj na zdravlje ljudi koji konzumiraju ovu žitaricu, ali je isti nepoželjan pri intenzivnom tovu peradi.

PERSPEKTIVA PROIZVODNJE

Republika Hrvatska ima vrlo povoljne uvjete za proizvodnju zobi. Unapređenje stočarstva, intenzivniji razvoj prehrambene industrije, program »zdrava hrana«, nužno nameću potrebu za povećanjem proizvodnje ove vrste žita. Pregled površina i prinosa zobi u Republici Hrvatskoj vidi se iz tab. 4. Podacima su obuhvaćene površine pod proljetnim i ozimim sortama (simbolično mala proizvodnja).

Navedeni podaci pokazuju da su se površine pod zobi smanjile, 1979. g. = 36.227 ha; 1990. g. = 25.495 ha, ali je evidentno znatno povećanje prosječnog godišnjeg prinosa zobi. Pozitivno kretanje prosječnog prinosa rezultat je uvođenja rodnijih sorata zobi i primjene suvremenijih agrotehničkih mjera pri uzgoju ove žitarice. Smatramo da se proizvodnja zobi u Republici Hrvatskoj može znatno povećati. Proizvodni potencijal novijeg stranog sortimenta a napose domaćih selekcija iznosi 5,5—6,5 t/ha. U eksperimentalnoj fazi rada postižu se prinosi i preko 7,5 t/ha, s time da sva druga važnija gospodarska svojstvih zadovoljavaju kriterije prehrambene industrije.

Ovim radom prezentiramo rezultate proizvodnje jare zobi koje nam je dala na vid R. J. Uprava — Proizvodni sektor, PPK Kutjevo, D. P. (tab. 5.). Radi se o sjemenskoj proizvodnji koja se na ovom kombinatu u prosjeku organizira na 166 ha, uz prinos 4723 kg/ha. Najveći prinos realiziran je 1990. g. — 6393 kg/ha, na 94 ha, sortom Flamingsnova. Izneseni podaci ukazuju da se ovom žitaricom mogu ostvarivati visoki i stabilni prinosi, uz napomenu da se ovdje radi o sjemenskoj proizvodnji gdje se veći značaj daje kvaliteti zrna, odnosno većem udjelu krupnije frakcije u strukturi prinosa.

Izneseni podaci ukazuju da povoljni uvjeti naših područja za proizvodnju zobi ni izdaleka nisu iskorišteni; to najbolje pokazuju podaci o prosječnim godišnjim prinosima sa jedinice površine Republike Hrvatske, uspoređeni sa takovim prinosima kombinata Kutjevo. Još manje je iskorištena potencijalna produktivnost postojećeg sortimenta.

Razni prehrambeni proizvodi spravljeni od zrna zobi, kao i kvalitetan sjemenski materijal visokorodnih selekcija mogu predstavljati značajne izvozne artikle.

Tabela 4. Pregled proizvodnje zobi u Republici Hrvatskoj (1979—1990. god.)

| Godina | UKUPNO | | | KOMBINATI | | | PRIVATNI SEKTOR | | |
|--------|--------|--------|------|-----------|--------|------|-----------------|--------|------|
| | ha | t | t/ha | ha | t | t/ha | ha | t | t/ha |
| 1979. | 36.227 | 56.211 | 1.55 | 2.953 | 8.606 | 2.91 | 33.274 | 47.605 | 1.43 |
| 1980. | 33.409 | 60.786 | 1.82 | 2.886 | 9.278 | 3.21 | 30.523 | 51.508 | 1.69 |
| 1981. | 35.696 | 69.148 | 1.94 | 3.424 | 11.463 | 3.35 | 32.272 | 57.685 | 1.79 |
| 1982. | 32.563 | 60.263 | 1.89 | 2.565 | 9.502 | 3.70 | 29.995 | 50.761 | 1.69 |
| 1983. | 32.013 | 61.197 | 1.91 | 3.260 | 10.333 | 3.17 | 28.753 | 50.864 | 1.77 |
| 1984. | 29.039 | 58.588 | 2.02 | 1.674 | 5.777 | 3.45 | 27.365 | 52.811 | 1.93 |
| 1985. | 28.259 | 57.095 | 2.02 | 2.629 | 8.945 | 3.40 | 25.630 | 48.150 | 1.88 |
| 1986. | 28.830 | 58.465 | 2.03 | 3.799 | 12.148 | 3.20 | 25.031 | 46.317 | 1.85 |
| 1987. | 23.236 | 44.181 | 1.90 | 1.223 | 4.102 | 3.35 | 22.013 | 40.079 | 1.82 |
| 1988. | 24.089 | 51.974 | 2.16 | 2.720 | 9.208 | 3.39 | 21.369 | 42.755 | 2.00 |
| 1989. | 26.809 | 59.385 | 2.22 | 3.473 | 10.993 | 3.17 | 23.336 | 48.392 | 2.07 |
| 1990. | 25.495 | 62.287 | 2.44 | 2.740 | 10.066 | 3.67 | 22.755 | 52.221 | 2.29 |

Podaci: Republički zavod za statistiku.

Tabela 5. Proizvodnja jare zobi na PPK Kutjevo, D. P. u periodu 1985—1991. god

| Red. broj | Sorta | Površina (ha) | Prinos kg/ha | Datum sjetve |
|--------------|------------------------------|---------------|--------------|-----------------------|
| | | | | |
| 1985. godine | | | | |
| 1. | Flämingsnova | 160 | 3847 | 27. 03. — 1. 04. 85. |
| 1986. godine | | | | |
| 2. | Flämingsnova | 47 | 3574 | 27. 03. — 3. 04. 86. |
| | Flämingsregent | 38 | 3534 | 31. 03. — 1. 04. 86. |
| | Σ ha, \bar{X} kg/ha | 85 | 3556 | |
| 1987. godine | | | | |
| 3. | Flämingsnova | 49 | 6098 | 24. 03. — 28. 03. 87. |
| | Flämingsregent | 33 | 6082 | 25. 03. — 26. 03. 87. |
| | Σ ha, \bar{X} kg/ha | 82 | 6091 | |
| 1988. godine | | | | |
| 4. | Flämingsnova | 149 | 4707 | 29. 03. — 1. 04. 88. |
| | Flämingsregent | 35 | 4003 | 29. 03. — 31. 03. 88. |
| | Σ ha, \bar{X} kg/ha | 184 | 4573 | |
| 1989. godine | | | | |
| 5. | Flämingsnova | 84 | 4062 | 13. 02. — 18. 02. 89. |
| | Flämingsregent | 101,5 | 5996 | 8. 02. — 21. 02. 89. |
| | Bc-Z-183 | 0,5 | 5300 | 17. 02. 89. |
| | Bc-Z-344 | 1 | 4920 | 17. 02. 89. |
| | Bc-Z-345 | 1 | 5000 | 17. 02. 89. |
| | Σ ha, \bar{X} kg/ha | 288 | 4752 | |
| 1990. godine | | | | |
| 6. | Flämingsnova | 94 | 6393 | 16. 02. — 17. 02. 90. |
| | Flämingsregent | 50 | 5886 | 19. 02. — 21. 02. 90. |
| | Bc-Z-183 | 5 | 5000 | 7. 02. 90. |
| | Bc-Z-344 | 14 | 4286 | 7. 02. 90. |
| | Bc-Z-345 | 19 | 5263 | 6. 02. 90. |
| | Σ ha, \bar{X} kg/ha | 182 | 5930 | |
| 1991. godine | | | | |
| 7. | Flämingsnova | 122 | 3870 | 8. 03. — 11. 03. 91. |
| | Flämingsregent | 60 | 5241 | 7. 03. — 8. 03. 91. |
| | Σ ha, \bar{X} kg/ha | 182 | 4321 | |
| Ukupno | | 1163 | | |
| \bar{X} | | 166 | 4723 | |

LITERATURA — REFERENCES

1. Bhatti, R. S.: Report on Guildelines for Oat Quality. 1988. Oat Newsletter, Vol. 39, 1989.
2. Grupa autora: Ječam — ovas — raž. Zadržna knjiga, Beograd, 1966. 3. Grupa autora: Posebno ratarstvo, Naučna knjiga, Beograd, 1986.
4. Grupa autora: The Nordic Oat Catalogue, Nordic Gene Bank, Alnarp, December, 1990.
5. Korenov, G. B., Podgorni, P. I., Šerbak, S, N.: Rastenevodstvo s osnovami selekci i semenovodstva. Agropromizdat, Moskva, 1990.
6. Lenz, M. K., Webster, F. H.: Characteristics of Good Milling Oats. American Oat Workers Conference, Ottawa, Canada, July 14—17, 1986.
7. Meljnik, B. E., Lebedev, V. B., Vinikov.: Tehnologija priemki, hranenja i prerabotki zerna. Agropromizdat, Moskva, 1990.
8. Milohnić, J.: Oplemenjivanje bilja, specijalni dio, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 1972.
9. Mlinar, R.: Proizvodne osobine i agrotehnika zobi. Bilten poljodobra 7—8, XXXVIII, 1990.
10. Nikolić, J. A., Hristić, V., Krsmanović, J.: Neke specifičnosti zrna ovsa i mogućnosti šire upotrebe u ishrani ljudi i domaćih životinja. Unapređenje proizvodnje pšenice i drugih strnih žita. Kragujevac, 2. juna 1988.
11. Peterson, M. D.: Oat Quality and Human Nutrition. cereal Crops Research Unit, USDA, Madison, Wisconsin, 1989.
12. Saastamoinen, M.: Performance of hullless oat variety Ceasar in Finland. 1986. Oat Newsletter, Vol. 37, 1987.
13. Valentine, J.: Naked Oats — the First Commercial Crops in the UK 1989. Oat Newsletter, Vol. 40, 1990.
14. Žeželj, M.: Tehnologija i oprema za preradu žita. Naučna knjiga, Beograd, 1989.