



Pravilnom agrotehnikom do visokih prinosa pšenice dobre kakvoće

**Siniša Hrgović,
Suzana Pajić,
Tatjana Međimurec**



SAVJETODAVNA SLUŽBA



PRAVILNOM AGROTEHNIKOM DO VISOKIH PRINOSA PŠENICE DOBRE KAKVOĆE

Prilikom planiranja sjetve pšenice i izbora sorata, treba znati da će otkup uroda pšenice 2015. godine otkupljivači obavljati sukladno kakvoći prema Kodeksu otkupa žitarica. Poznavanje karakteristika sorata i povodjenje preporučenih agrotehničkih mjera utjecati će na kvalitetu uroda, a time i na cijenu proizvedene pšenice. Dakle, ukupni dohodak u proizvodnji pšenice neće biti temeljen samo na prinosu, nego će konačna otkupna cijena biti ovisna o nekoliko čimbenika: kakvoći (sadržaj proteina), čistoći (učešće primjesa) i hektolitarskoj masi.

Zahtjevi prema vanjskim čimbenicima

Pšenici najbolje odgovaraju plodna, duboka i umjereno vlažna tla blago kisele reakcije. Najpovoljnija temperatura za klijanje i nicanje pšenice je 14-20 °C. Pri takvim temperaturama period od sjetve do nicanja traje 5-7 dana. Kod temperature 7-8 °C pšenica niče za 17-20 dana, a pri nižim temperaturama klijanje i nicanje je još sporije. Kad pšenica razvije 2-3 lista, ako je dobro ishranjena i ukorijenjena te je prošla period kaljenja, može podnijeti temperature i do -25 °C, a prekrivena snježnim pokrivačem i niže. Tijekom vegetacije potrebno je 500 - 700 mm dobro raspoređenih oborina. Na nedostatak vlage pšenica je najosjetljivija u fazi vlatanja, a zatim tijekom formiranja i nalijevanja zrna. Kritičan period u odnosu na suvišnu vodu je pred kraj vegetacije (svibanj-lipanj). Stres uzrokovan visokim ili niskim temperaturama tijekom cvatnje i nalijevanja zrna može uzrokovati pad prinosa.

Plodored

Ozima pšenica ima veće zahtjeve prema predusjevima u odnosu na druge ozime kulture. Kod nas se pšenica uzgaja najčešće u plodoredu s kukuruzom. Ovisno o duljini vegetacije odabranog hibrida kukuruza zbog pravovremene i pravilne pripreme tla, te zajedničkih bolesti, kukuruz kao predusjev pšenici može biti dobar, prosječan ili loš. Ukoliko je kukuruz predusjev pšenici onda treba birati hibride kraće vegetacije. Jednogodišnje leguminoze (soja, grašak, grah) su odlični predusjevi jer dozrijevaju ranije i nakon žetve ostaje dovoljno vremena za obradu i pripremu zemljišta za sjetvu pšenice. Osim toga, zemljište obogaćuju dušikom, a površina ostaje relativno čista od korova. Šećerna repa se smatra jednim od boljih predusjeva, ali se ona također mora na vrijeme izvaditi, da bi se izvršila pravovremena obrada zemljišta i sjetva pšenice. Dobar predusjev su suncokret i uljana repica. Pšenica ne podnosi proizvodnju u monokulturi ili iza neke druge strne žitarice (ječma, zobi, raži, pšenoraži ili pira) zbog opasnosti od pojačanog razvoja bolesti. Na istom zemljištu možemo je ponovno uzgajati nakon tri godine.

Obrada zemljišta

Predkultura utječe na obradu tla, vrijeme i datum sjetve, gnojidbu. Sustav obrade ovisi o predusjevu, količini žetvenih ostataka, tipu zemljišta. Osnovnu obradu ili oranje, dovoljno je provesti do dubine 25 cm što je moguće ranije, 2-3 tjedna prije sjetve kako bi se tlo bolje sleglo. Dopunsku ili predsjetvenu obradu treba urediti do te mjere da površinski sjetveni sloj bude orašasto-mrvičaste strukture do dubine sjetve. Previše fina priprema nije poželjna ni potrebna. Kvalitetna priprema tla za sjetvu omogućava kvalitetnu sjetvu, brzo i ujednačeno nicanje.

Izbor sorte

U proizvodnji najveću vrijednost predstavljaju one sorte koje su sposobne u proizvodnim uvjetima dati visoke i stabilne prinose odgovarajuće kakvoće zrna. Stoga je neophodno primijeniti sve agrotehničke mjere koje će omogućiti postizanje genetskog potencijala odabranih sorata. U prilogu je tablica s podacima o sortama pšenice i njihovoj namjeni (krušna, poboljšivač i konditorska pšenica).

Prilog: Tablica: Sorte pšenica koje se nalaze na tržištu RH za sjetvu, 2014.

Gnojidba pšenice

Vrlo važna mjera jesenske agrotehnike prije same sjetve je gnojidba. Količinu potrebnih hraniva za određeni prinos najtočnije određujemo temeljem kemijske analize tla. U obzir treba uzeti gnojidbu predusjeva i plodnost tla. Na različitim tipovima zemljišta i u različitim ekološkim uvjetima uvijek se ističe dušik kao nosilac visokih prinosa pšenice. Također je važan odnos između NPK hraniva i dinamika gnojidbe. Cjelokupna potrebna količina fosfora i kalija unosi se prilikom osnovne obrade tla. Ukoliko je predkultura pšenici kultura koja ostavlja veliku masu žetvenih ostataka (npr. kukuruz) prije osnovne obrade potrebno je dodati 100 - 150 kg/ha UREE ili 100 - 120 l/ha UAN - radi bolje razgradnje biljnih ostataka. Osnovnom gnojidbom u tlo treba unijeti PK 20-30 ili NPK 8-26-26 ili NPK 7-20-30 ili NPK 5-15-30 u količini 200 - 400 kg/ha. Predsjetvena gnojidba ukoliko je potrebna provodi se sa 150 - 200 kg/ha NPK 15-15-15. Od ukupnih potreba ishrane dušičnim gnojivima prilikom jesenske obrade doda se 1/3 od njegove ukupne potrebne količine što je obično dovoljno iz učešća dušika u formulaciji NPK gnojiva. Ostatak potrebnog dušika unosi se prihranama u proljetnom periodu, najbolje na osnovu N-min metode. Prva prihrana (3. - 4. list) važna je za sve pšenice, jer se u II i III etapi razvoja izdužuje i segmentira budući klas. Ona utječe na boju usjeva, intenzivniju fotosintezu i na brži rast biljaka u vlatanju, a količina dušika ne smije prelaziti 55 kg/ha. Druga prihrana obavlja se u trenutku zametanja klasića (IV etapa razvoja) koja se odvija u početku vlatanja (oko 10. 04. ovisno o sorti, datumu sjetve i vremenskim uvjetima. Taj trenutak određuje se isključivo na temelju stanja razvijenosti usjeva pšenice, odnosno kad se zametak klasa primjetno odvoji od čvora busanja (oko 2 cm). Količina N može biti veća od 55 kg/ha jer više ne postoji opasnost od polijeganja. Treća prihrana (u oplodnji – nakon cvatnje) ima malo značenje za visinu prinosa, ali može utjecati na povećanje hektolitara i veći sadržaj dušika u zrnu (proteini). Izbor dušičnog gnojiva ovisi o vremenskim prilikama. Ukoliko ima dovoljno vlage, prednost u prvoj i drugoj prihrani ima KAN. Za treću prihranu jednostavnije je primijeniti otopinu UREE ili UAN-a.

Za prinos pšenice od 6 t/ha, što kroz rezerve tla što kroz gnojidbu, pšenici treba osigurati 150 - 180 kg dušika, 90 - 100 kg fosfora i 160 - 200 kg kalija.

Primjer gnojidbe:

		N	P	K
U osnovnoj obradi	300 kg/ha PK 20:30 100 kg/ha UREA	46	60	90
Pred sjetvu	200 kg/ha NPK 15:15:15	30	30	30
1. prihrana	200 kg/ha KAN	54		
2. prihrana	150 kg/ha KAN	40,5		
3. prihrana	10% otopina UREA (utrošak 200 l/ha otopine)	9,2		
UKUPNO		179	90	120

Prilog: Tablica: Sorte pšenice koje se nalaze na tržištu RH za sjetvu, 2014.

Oplemenjivač/distributer	Sorta	golica / brkulja	duljina vegetacije	visina (cm)	optimalni rok sjetve	Norma sjetve (broj klijavih zrna/m ²)	kvalitetna grupa	Namjena	Napomena
Bc Institut d.d.	Prima	golica	srednje rana	80-85	10. - 25.10.	650 - 700	B1	krušna	
	Mihelca	brkulja	srednje rana	80-90	10. 10. - 10. 11.	600 - 650	A2 - B1	krušna	
	Bc Renata	golica	srednje rana	95 - 100	10. - 31. 10.	600 - 650	A2 - B1	krušna	
	Bc Irma	brkulja	srednje rana	80 - 87	10. - 31. 10.	600 - 650	B1 - A2	krušna	
	Bc Darija	golica	rana	80 - 85	10. - 25. 10.	650 - 700	B1 - A2	krušna	
	Bc Tena	brkulja	srednje rana	82 - 90	10. - 25. 10.	600 - 650	A1 - A2	poboljšivač	
	Sana	golica	srednje rana	78 - 82	10.-25.10.	600 -650	B1 - B2	krušna	
	Bc Certissa	golica	rana	78 - 82	10. - 31. 10.	650 - 700	C1/C2	konditorska	
	Bc Lira	brkulja	srednje kasna	87-93	10. - 25. 10.	600 - 650	A2 - B1	krušna	
	Dora	golica	srednje rana	70 - 80	10. - 25. 10.	650-700	B1	krušna	
	Bc Bernarda	brkulja	srednje kasna	86 - 90	10. - 31. 10.	600 - 650	B1 - A2	krušna	
	Bc Mandica	golica	srednje kasna	78 - 82	10. - 31. 10.	600 - 650	B1	krušna	
	Bc Anica	golica	rana	75-80	10. - 25.10.	650 - 700	B1 - A2	krušna	
	Bc Irena	golica	srednje rana	80 - 88	10. - 31. 10.	650 - 700	B1	krušna	
	Bc Lorena	brkulja	srednje rana	82-86	10. - 31.10.	600 - 650	B1 - A2	krušna	
	Goranka	brkulja	jara	78 - 82	15. 02. - 20. 02.	550 - 600	B1	krušna	
Poljoprivredni institut Osijek	Srpanjka	golica	rana	64	10. - 25. 10.	650 - 700	B 1	krušna	
	Lucija	golica	rana	74	10. - 25. 10.	650	B 1	krušna	
	Felix	golica	rana	75	10. - 25. 10.	550- 650	B 1	krušna	
	Zlata	golica	rana	65	10. - 25.10.	550-650	A 2 – B 1	krušna	
	Andelka	golica	rana	70	10. - 25. 10.	550- 600	B 1	krušna	
	Leuta	golica	srednje rana	75	10. - 25.10.	500 - 600	B1	krušna	za područja s manje oborina
	Ficko	golica	srednje rana	88	10.-25.10.	400-500	A2	krušna	kvalitetna
	Alka	golica	srednje rana	67	10. - 25. 10.	550- 600	B 1	krušna	
	Kraljica	golica	srednje rana	75	10. - 25. 10.	500- 650	A 2	krušna	
	Katarina	golica	srednje rana	67	10. - 25. 10.	500- 600	B 1	krušna	
	Renata	golica	srednje rana	65	10. - 25. 10.	550- 650	A1	krušna	
	Super Žitarka	golica	srednje rana	73	07.- 20. 10.	650 -700	B 1	krušna	
	Žitarka	golica	srednje rana	70	07. - 20. 10.	650- 700	B 1	krušna	
	Golubica	brkulja	srednje rana	77	10. - 25.10.	600	A 2	krušna	
	Olimpija	brkulja	srednje rana	89	10. - 25. 10.	400- 500	A 2	poboljšivač	
	Rebeka	brkulja	srednje rana	102	10. - 25. 10.	400 - 500	A 2 – B 1	krušna	
	Antonija	brkulja	srednje rana	79	10. - 25. 10.	350- 450	B 2- C 1	konditorska	
Vulkan	brkulja	srednje rana	87	10. - 25. 10.	500- 600	A 2 – B 1	krušna		

Oplemenjivač/distributer	Sorta	golica / brkulja	duljina vegetacije	visina (cm)	optimalni rok sjetve	Norma sjetve (broj klijavih zrna/m ²)	kvalitetna grupa	Namjena	Napomena
Agrigenetics	Mia	brkulja	rana	70	05.-20.10.	700	B 1 – A 2	krušna	kvalitetna
	Dea	brkulja	rana	70 - 80	05. - 20. 10.	600	A2 - A1	krušna	
	Gabi	golica	rana	80	05. – 20. 10.	650	B 1 – A 2	krušna	
	Maja	brkulja	rana	80	05. – 25. 10.	650	A 2	poboljšivač	
	Viktorija	golica	srednje rana	80	05. – 25. 10.	600 - 650	A 2	poboljšivač	
	Matea	brkulja	srednje rana	80	05. – 30. 10.	550 - 600	A2 – B1	krušna	
	Fiesta	golica	srednje rana	70	05. – 30. 10.	500 - 550	B 1	krušna	
RWA Raiffesen Agro d.o.o.	Athlon	golica	srednje rana	95	01. 10. - 15. 11.	330 - 380	A2	poboljšivač	
	Edelrun	brkulja	srednje rana	117	10. - 25. 10.	360 - 410	A2	krušna	
	Alixan	golica	srednje rana	79	10. - 30. 10.	350 - 400	B2	krušna	
	Sebasto	golica	srednje kasna	70-85	10. - 25. 10.	380 - 420	A2-B1	krušna	kvalitetna
	Energo	brkulja	srednje kasna	95-100	10. - 25.10.	360-410	A2 - A1	krušna	visok sadržaj proteina
	Element	brkulja	srednje kasna	95	10. - 25.10.	360 - 410	A1	krušna	visoko kvalitetna
	Renan	brkulja	srednje kasna	90-95	01. - 15. 10.	360 - 410	A1	poboljšivač	
	Ludwig	golica	srednje kasna	105	15. - 25.10.	350 - 400	A1	poboljšivač	
	Xenos	golica	srednje kasna	95	20. 10. - 01.03.	350 - 400	A2 - B1	krušna	fakultativna (ozimo-jara)
	Sofru	brkulja	srednje rana	80	10. - 25.10.	380 - 420	B1	krušna	
Graindor	golica	srednje kasna	92	10. - 25.10.	380 - 420	B1	krušna		
Syngenta Agro d.o.o.	Ingenio	brkulja	rana	80	10. - 25. 10.	400 - 450	B1-A2	krušna	rana za sušnija područja
	Bologna	brkulja	rana	75	10. - 25. 10.	400 - 450	A2-A1	poboljšivač	fakultativna (ozimo-jara)
	Illico	golica	srednje kasna	90	10. - 15. 10.	400 - 450	B1	krušna	tolerantana na fuzarium
	Moisson	brkulja	srednje rana	85	10. - 25. 10.	400-500	B2-B1	krušna	visoko prinosna
Isterra seeds i PPK Nova Gradiška	Apache	golica	srednje rana		10.-25.10.	450	B1	krušna	
	Nogal	brkulja	rana		10.-25.10.	450	A2	krušna	
	MV Suba	brkulja	srednje rana		5.-20.10.	550	A1	poboljšivač	
	Farmer	brkulja	rana		10.-25.10.	450	B1	krušna	
	Euclide	brkulja	srednje rana		10-25.10.	450	B1	krušna	
KWS Sjeme	Calisol	golica	srednje rana	80-90	30.09.15.10.	350-400	A2/B1	krušna	
	Sirtaki	golica	srednje rana	80-90	30.09-15.10	350-400	B1	krušna	
	Farinelli	golica	srednje rana	80-90	30.09.-15.10.	350-400	A2/B1	krušna	
Agronomski fakultet Zagreb	AFZG Karla	brkulja	srednje rana	70-75	10. - 30.10.	550-600	A1-A2	poboljšivač	
	AFZG Kaja	golica	rana	70-75	10. - 30.10.	550-600	B1	krušna	
JOST sjeme istraživanja j. d. o.o.	Divana	brkulja	rana	110	kraj listopada	220	A1	poboljšivač	
	Vesna	brkulja	kasna	95	početak listopada	230	A2	krušna	
	Koleda	brkulja	srednje	95	početak listopada	230	A2	krušna	
	Talia	brkulja	srednje	90	početak listopada	240	B1	krušna	

Sjetva pšenice

Sjetva kvalitetnog i deklariranog sjemena garancija je uspješne proizvodnje. Optimalan rok sjetve u našim agroekološkim uvjetima za većinu sorata pšenice je od 15. – 25. listopada. Najbolja faza razvoja pšenice za ulazak u zimu i prezimljenje je početak busanja s formirana 3-4 bočna izboja. Zbog velikog broja sorata koje se nalaze na tržištu potrebno je poznavati optimalan rok sjetve za pojedinu sortu. Ukoliko se pšenica sije na većoj ukupnoj površini, potrebno je izabrati nekoliko sorata različite duljine vegetacije. Time smanjujemo rizik koji mogu izazvati različiti vremenski uvjeti tijekom različitih vegetacijskih sezona uzgoja, nekad pogodni jednoj, nekad drugoj sorti. Rana i prekasna sjetva nisu poželjne u agrotehnici proizvodnje pšenice. Vrlo rana sjetva za posljedicu može imati jače izmrzavanje i jaču pojavu oboljenja (snježna plijesan). Kod prekasne sjetve imamo veće troškove jer je potrebno povećati sjetvenu normu za 10 % za svakih 10 dana kašnjenja sjetve u odnosu na optimalni rok kako bi se u žetvi ostvario željeni broj klasova/m², veći su gubici u nicanju, a i prihrana mora biti pojačana. U slučaju da sjetva mora trajati duži vremenski period, prednost ima ranija sjetva, ali ne prije listopada (kada je u pitanju žitno područje).

Dubina sjetve ovisi o tipu tla i od vremenu sjetve. Ona se kreće od 3 – 5 cm (lakša tla - dublje, teža tla – pliće). Količina sjemena mora biti takva da osigura optimalan broj klasova po jedinici površine. Budući da se pšenica sije na potreban broj zrna/m², treba se držati uputa oplemenjivača i proizvođača sjemena jer su sjetvene norme različite, a kreću se od 350 – 700 klijavih sjemenki/m². Za sorte koje imaju izražen koeficijent busanja sjetvena norma iznosi za optimalan rok sjetve od 350 - 450 klijavih zrna po m², što odgovara količini sjemena od 180 - 220 kg/ha.

Količina sjemena za sjetvu ovisi još i o fizičkim svojstvima sjemena (apsolutna masa – masa 1000 sjemenki), klijavosti i čistoći.

Teoretski primjer izračunavanja sjetvene norme:

$$\frac{\text{klijavost} \times \text{čistoća}}{100} = \text{UPOTREBNA VRIJEDNOST SJEMENA}$$

$$\frac{\text{broj sjemenki/m}^2 \times \text{masa 1000 sjemenki}}{100} = \text{TEORETSKA KOLIČINA SJEMENA}$$

$$\frac{\text{TEORETSKA KOLIČINA SJEMENA}}{\text{UPOTREBNA VRIJEDNOST SJEMENA}} \times 100 = \text{STVARNO POTREBNA KOLIČINA SJEMENA}$$

Prilikom sjetve korisno je ostaviti stalne prohode za poljoprivrednu mehanizaciju. Uvjet je da prohodi budu usklađeni s oruđima za njegu: prskalicom i rasipačem mineralnog gnojiva. Osim uštede sjemena (4-6 %), ovom mjerom osiguravamo precizno spajanje prohoda prilikom prihrane gnojivima ili zaštite pesticidima. Time je ujedno omogućen ulazak u usjev prema potrebi, čak i u ekstremnijim vremenskim uvjetima bez straha od gaženja i gubitka za prinos pregaženog dijela usjeva.

Mjere njege u toku vegetacijskog perioda

Redovitim praćenjem stanja usjeva pšenice, možemo pravodobno i pravovaljano zaštititi usjev pšenice od korova, bolesti i štetnika registriranim sredstvima za zaštitu bilja i tako povećati prinos i kakvoću. Već tijekom jeseni, zime i ranog proljeća potrebno je pratiti pojavu poljskih glodavaca i ako je potrebno suzbijati ih rodenticidima isključivo u aktivne rupe, nakon čega se rupe obavezno moraju zatrpati zemljom i zagaziti. Odabir herbicida ovisi o zakorovljenosti parcele, brojnosti i vrsti korova, a zaštita od korova može se obaviti u jesen ili u proljeće. Zaštita od bolesti se provodi 1-2 puta tijekom vegetacije ovisno o uzročniku, intenzitetu napada i pragu štetnosti. Prvi puta u fazi 1. - 2. koljenca, a drugi puta u fazi klasanja. Pravodobno korištenje fungicida uvelike utječe na prinos i kakvoću zrna. Štetnik koji redovito pričinjava štetu je žitni balac. Odluka o primjeni kemijskih mjera zaštite donosi se temeljem procjene, odnosno utvrđenog praga štetnosti. Obvezatno treba voditi računa o pojavi rezistentnosti štetnih organizama na pojedina sredstva te o karenci. Izvještajno prognoznim poslovima u zaštiti bilja predviđa se pojava štetnih organizama, te vrijeme, način i mjere njihovog suzbijanja. Preporuke i informacije javno su dostupne na internetskim stranicama: (<http://www.savjetodavna.hr> i <http://www.hcphs.hr>). S namjerom da se preporuke približe što većem broju proizvođača, Savjetodavna služba, na regionalnoj razini, objavljuje preporuke za suzbijanje štetnih organizama u lokalnim medijima (radiju i novinama). Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo - Zavod za zaštitu bilja, na nacionalnoj razini objavljuje prognoze na Hrvatskoj televiziji i Hrvatskom radiju. Poljoprivredni proizvođači smiju koristiti samo registrirana sredstva za zaštitu bilja (SZB) i to samo na način i u svrhu koja je propisana u uputama za uporabu. Upisnik registriranih SZB vodi se u elektroničkom obliku kao baza podataka Fitosanitarnog informacijskog sustava (FIS-a).

Žetva

Kad vlažnost zrna pšenice dosegne 20 %, može se početi sa žetvom, ali se tada zrno mora dosušivati. Uobičajeni troškovi sušenja iznose 10 % vrijednosti pšenice. Da bi se izbjegli troškovi, valja sa žetvom pričekati dok vlaga ne padne na oko 13 %. Na otkupnu cijenu pšenice imat će utjecaj sadržaj primjesa. Pravovremenom žetvom dobro podešenim i očišćenim kombajnima možemo utjecati na manji lom zrna pšenice, manje učešće pljevica i ostalih nečistoća (slama, zemlja...).

Očekivani prinosi pšenice uz provođenje svih potrebnih agrotehničkih mjera iznose iznad 6,0 t/ha. Pšenice za specijalne namjene (konditorska industrija) i poboljšivači prosječno daju niže prinose u odnosu na krušne pšenice.