

## IZBOR HIBRIDOV KORUZE ZA ZRNJE IN SILAŽO V LETU 2019

Koruza je v Sloveniji po obsegu pridelave najbolj razširjena poljščina. Njena razširjenost je posledica sorazmerno ugodnih naravnih danosti za pridelovanje in pretežne usmerjenosti slovenskega kmetijstva v živinorejo. S koruzo lahko v naših razmerah na relativno enostaven in poceni način pridelamo največjo količino energije na površinsko enoto. Ob tem imajo kmetovalci dostop do najnovejših hibridov, na voljo je vsaj osnovna kmetijska tehnika potrebna za pridelavo in žetev, kmetovalci imajo dostop do razmeroma učinkovitih herbicidov prav tako pa je dobro razširjena mreža povezana z odkupom. Vsi ti dejavniki pomembno vplivajo na odločitev kmetovalca katero poljščino bo sejal. Vseeno pa bi se kmetovalci morali zavedati tudi omejitvev pri njeni pridelavi. S povečevanjem škod zaradi nekaterih škodljivih organizmov in s pojavi vremenskih ekstremov tudi pridelovanje koruze postaja zahtevnejše. Predvsem zaradi svojih potreb po vodi koruza ne spada na vsako polje. Na plitvih tleh ter tleh s slabo zadrževalno kapaciteto za vodo, je pridelava koruze lahko zelo tvegana. Za te površine so na voljo primernejše poljščine.

Leto 2018 je bilo pridelavi koruze razmeroma naklonjeno. Pogoji za rast so bili večino rastne dobe zelo dobri. Suša se je pojavila samo na nekaterih lokacijah in to razmeroma pozno v razvoju koruze, zato tudi zmanjšanje pridelkov zaradi nje ni bilo tako občutno. Zaradi suhega in toplega vremena v avgustu in septembru smo lahko koruzo poželi zelo hitro in z majhno vsebnostjo vlage. Zaradi suhega vremena je bilo tudi zdravstveno stanje zrnja in koruznice precej dobro. Več poškodb rastlin in storžev pa smo opazili zaradi koruzne vešče. Poškodbe rastlin zaradi koruzne vešče tudi v naših poskusih naraščajo in v naslednjih letih bo potrebno poiskati učinkovite ukrepe za obvladovanje vešče. Drobljenje (mulčenje) žetvenih ostankov po spravilu koruze je med najbolj učinkovitimi ukrepi za preprečevanje razvoja vešče in bi moral postati stalnica v pridelavi.

Izbira hibrida je med najpomembnejšimi odločitvami kmetovalca, ki se odloči da bo sejal koruzo. A zaradi zelo velikega števila hibridov, ki so na razpolago je to tudi ena izmed najtežjih odločitev kmetovalca. Za pomoč pri izbiri imamo v Sloveniji že vrsto let vpeljan sistem preskušanja različnih vrst in sort kmetijskih rastlin. Preizkušanje omogoča neodvisno preverjanje njihovih gospodarsko pomembnih lastnosti in dostop javnosti do rezultatov. Stalno preverjanje lastnosti hibridov temelji na rezultatih natančnih poskusov po načelih raziskovalnih pristopov in metod raziskav v kmetijstvu. Poskuse opravljamo na šestih poskusnih mestih, z različnimi talnimi in podnebnimi značilnostmi, vsak poskus poteka vsaj v štirih ponovitvah. Na podlagi večletnih rezultatov lahko ocenimo gospodarske lastnosti hibridov koruze, med katerimi so najbolj pomembne količina, kakovost in stabilnost pridelka, dolžina rastne dobe, odpornost proti lomu in poleganju rastlin, odpornost proti najbolj pogostim boleznim in škodljivcem ter različnim stresom med rastjo in razvojem koruze. Pri izvedbi poskusov uporabljamo intenzivno tehnologijo pridelave.

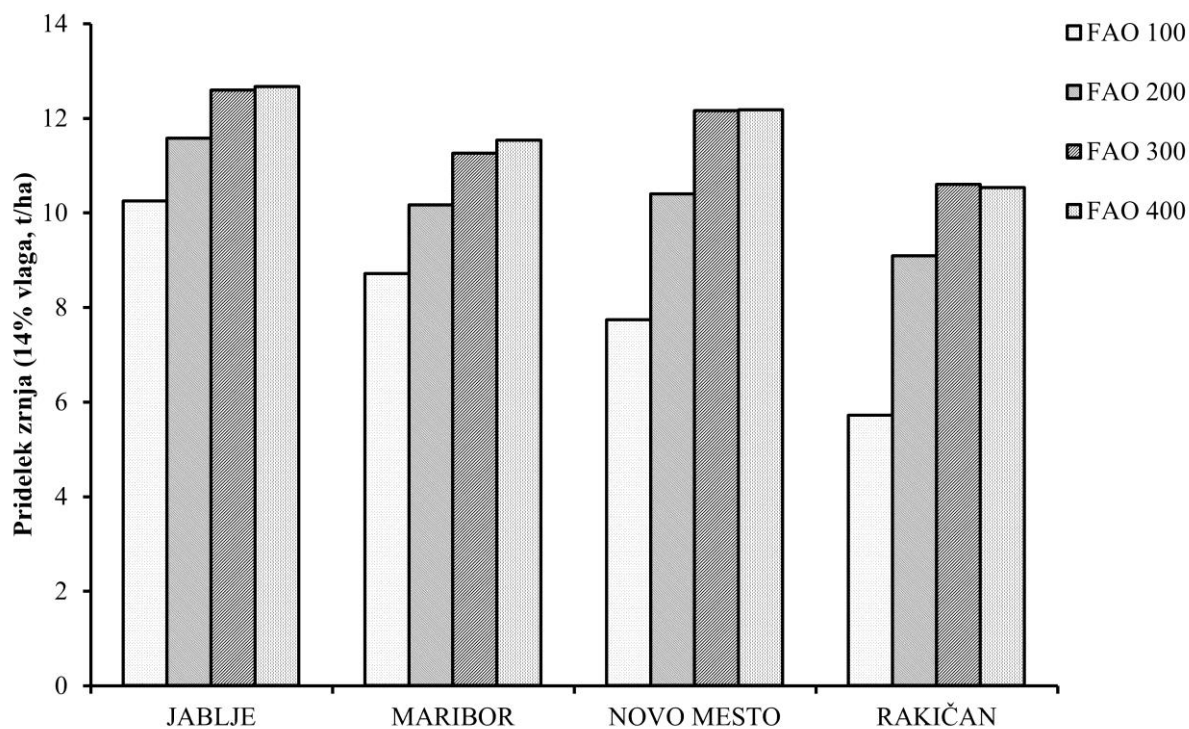
Opis hibridov koruze je sorazmerno obsežen, kar je po eni strani posledica velikega števila hibridov, razlik v talnih in podnebnih značilnostih slovenskih pridelovalnih območij ter v načinih pridelovanja, po drugi strani pa posledica precejšnje izenačenosti hibridov v pomembnih gospodarskih lastnostih. Hibridi, ki so uvrščeni na seznam v letu 2019 so imeli v poskusih pridelke vsaj na nivoju povprečja poskusov. Glavno sodilo za vključitev na seznam je potencial pridelka nekega hibrida, dodatno pa njegova ocena odpornosti na pomembnejše bolezni. Za vključitev na seznam mora hibrid opraviti vsaj dvoletno testiranje, celoten cikel preizkušanja pa traja tri leta.

Na žalost vseh hibridov, ki se prodajajo v Sloveniji zaradi omejenih finančnih sredstev ne moremo vključiti v naš program preizkušanja. Semenarske hiše, ki imajo hibride vključene v program preizkušanja so navedene v legendi preglednic. Izbor hibridov za zrnje (preglednica 1) in za silažo (preglednica 2) je splošno veljaven za vsa pridelovalna območja v Sloveniji. Velja poudariti, da so opisne ocene glede pridelkov zrnja in silaže narejene znotraj ožjih zrelostnih razredov in da ocene med hibridi različne dolžine rastne dobe niso neposredno primerljive.

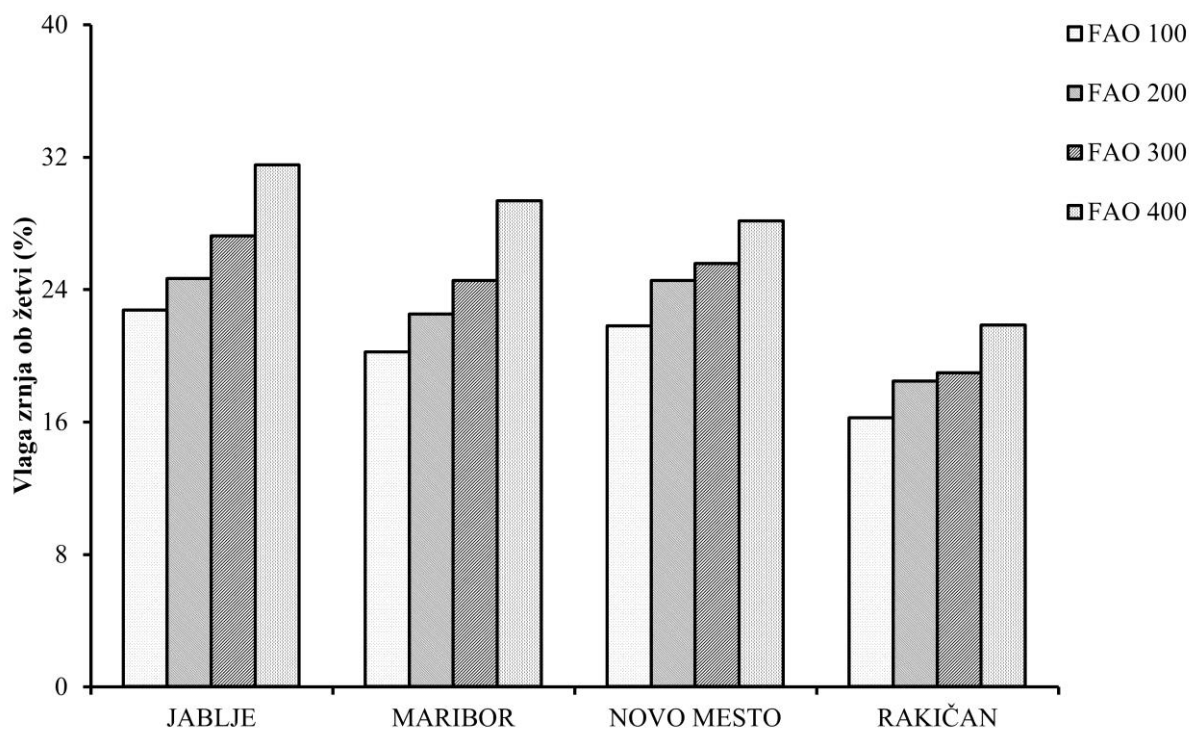
## **NEKATERE POMEMBNEJŠE LASTNOSTI, KI JIH UPOŠTEVAMO PRI IZBIRI HIBRIDOV**

Izbira ustreznega hibrida za specifične pedo–klimatske razmere je med najpomembnejšimi ukrepi pri pridelovanju koruze. V teoriji ima hibrid največje možnosti za doseganje svojega genetskega potenciala, če raste na primernem zemljišču, v zanj optimalnih klimatskih razmerah in je podprt z ustrezno tehnologijo pridelave. Ali povedano drugače, sposobnost sorte, da doseže svoj maksimalni potencial, ki ga ima zapisanega v genomu je funkcija okolja v katerem raste in njegovih dejavnikov. V pogojih intenzivnega pridelovanja koruze je pomen izbora primernega hibrida velik, saj ob nespremenjenih pridelovalnih stroških omogoča povečanje količine in kakovosti pridelka. Na splošno priporočamo izbiro novejših hibridov, ki so bili ustrezno preizkušeni v poskusih. Žlahtniteljski napredek pri koruzi je v zadnjih letih sicer nekoliko manjši, a kljub temu so novejše generacije hibridov načeloma boljše v primerjavi s starejšimi. Kot rezultat napredka je vidno, da imajo novejši hibridi večinoma večje pridelke, tako v ugodnih kot manj ugodnih rastnih razmerah, njihove največje prednosti pa se pokažejo v manj ugodnih razmerah. Največji žlahtniteljski napredek je opazen pri prilagajanju hibridov večjim gostotam setve. Opazimo lahko, da se število rastlin na enoto površine konstantno povečuje. Npr., če so pred desetletji kot optimalno število rastlin navajali 3 rastline na m<sup>2</sup>, se danes pri enakem zrelostnem razredu priporoča 9 ali več rastlin na m<sup>2</sup>. Z večjim številom rastlin na omejenem ravnem prostoru se povečuje stres in novejši hibridi so tolerantnejši na stresne razmere, ki jih povzroča večje število rastlin na enoto površine. Glavni namen povečevanja gostote je v povečanju pridelka na enoto površine. Ker je, v odsotnosti biotskih ali abiotskih stresov, pridelok koruze povezan s količino prestreženega sončnega sevanja, lahko posevki z večjo gostoto in hitrim mladostnim razvojem vsaj teoretično maksimirajo indeks listne površine. Povečanje pridelkov koruze v zadnjih desetletjih je tako v večini rezultat prilagajanja hibridov večjim gostotam setve.

Pomembna odločitev pri izbiri hibrida je izbira primerne dolžine rastne dobe ali FAO razreda. FAO razred izberemo glede na okoljske razmere pridelovalnega območja in načina rabe pridelka. Z dolžino zrelostnega razreda potencial pridelkov narašča, a izbira prepozni hibridov povečuje izgube zaradi abiotičnih in biotičnih dejavnikov ter večja stroške zaradi sušenja zrnja. Po drugi strani pa s preranimi hibridi pogosto ne dosegamo maksimalnega potenciala pridelkov v nekem okolju. Kot primer na sliki 1 prikazujemo primerjavo povprečnih pridelkov zrnja iz poskusov Kmetijskega inštituta v letih 2010–2018. V poskusih smo v povprečju največje pridelke zrnja dosegli s hibridi v zrelostnih razredih FAO 300 in FAO 400. A razlika v pridelku je med obema zrelostnima razredoma zanemarljiva, je pa z daljšo rastno dobo občutno naraščala vlažnost zrnja ob spravilu (slika 2). V povprečju je bila vlaga zrnja ob žetvi 3,7% večja pri hibridih v razredu FAO 400 v primerjavi s hibridi v razredu FAO 300. Tako smo v povprečju devetih let poskusov s setvijo poznejših hibridov imeli ob podobnih pridelkih zrnja samo večje stroške zaradi sušenja ter po nepotrebem porabili več energije za sušenje. Za pridelavo zrnja, pri setvi v priporočenih rokih, priporočamo hibride v FAO 330–380.

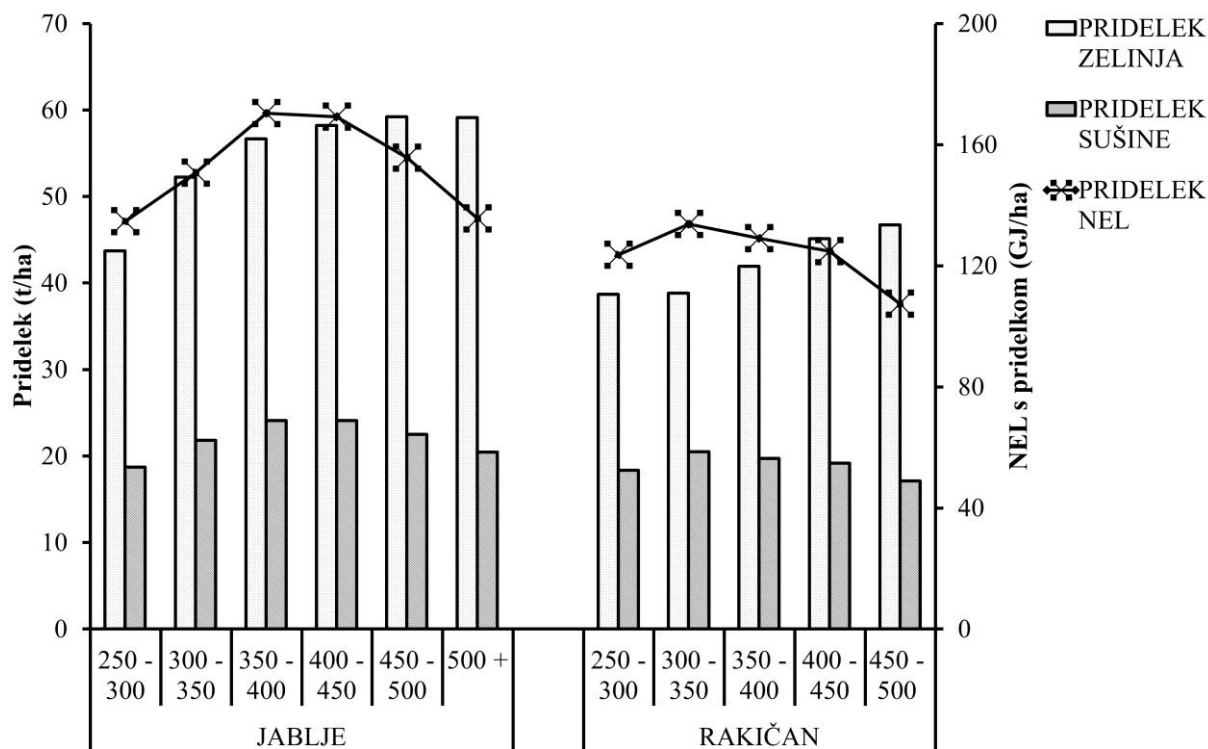


**Slika 1:** Povprečni pridelki zrnja glede na FAO razred in lokacijo v obdobju 2010-2018.



**Slika 2:** Povprečna vlaga zrnja ob žetvi glede na FAO razred in lokacijo v obdobju 2010-2018.

Podobno velja pri izbiri silažnih hibridov. Pri pridelovanju silaže iz cele rastline kmetovalci ponavadi izbirajo nekoliko poznejše hibride. A navidezno izredno veliki pridelki zelinja s pridelavo poznih hibridov so pogosto povezani z večjo vsebnostjo vode v rastlinah ob spravilu. Silaže iz poznih hibridov imajo pogosto manjše vsebnosti sušine in slabšo energijsko vrednost kot silaže iz zgodnejših hibridov. Z izbiro malce zgodnejših hibridov bi lahko dosegli bistveno večji pridelek suhe snovi na hektar in precej boljšo energijsko vrednost silaže. Kot primer prikazujemo povprečne pridelke zelinja, suhe snovi in neto energijo laktacije (NEL) s pridelkom sušine iz poskusov Kmetijskega inštituta Slovenije. Z izbiro poznih hibridov je pridelek zelinja naraščal, nasprotno pa sta se pridelana sušina in NEL zmanjševala. Poznejši kot je bil hibrid, manj energije smo uspeli pridelati na enoto površine. Za doseganje podobnih pridelkov sušine in NEL bi morali pozne hibride silirati bistveno pozneje, kar pa lahko povečuje tveganje za slabše vremenske razmere v jeseni in s tem poslabšanje kakovosti silaže. Pri izbiri silažnih hibridov je pomembno tudi, da hibrid za silažo doseže ustrezno vsebnost sušine pred pojavom slan. Za siliranje, pri setvi v priporočenih rokih, priporočamo hibride v zrelostnih razredih FAO 350–430. Na lažjih tleh v Rakičanu, kjer je pogosto vsaj občasno pomanjkanje vlage ter vročinski stresi so se kot najprimernejši pokazali hibridi v zrelostnih razredih FAO 320–380.



**Slika 3:** Pridelki zelinja, sušine ter NEL glede na lokacijo preizkušanja in FAO razred v obdobju 2015–2018.

Pri izbiri hibridov upoštevamo tudi njihovo odpornost ali tolerantnost na pomembnejše bolezni. Razlike v odpornosti med hibridi lahko nastajajo bodisi zaradi drugačne dinamike rasti in razvoja hibridov, morfoloških značilnosti, mehanizmov tolerantnosti ali drugih lastnosti. Dodatno pri izbiri hibridov upoštevamo poudarjene specifične lastnosti (npr., izbiramo hibride, ki imajo hitrejši mladosten razvoj, če se odločamo za setev na večje sklope izbiramo hibride s pokončni listi, pri setvi na redkejšo sklope izbiramo hibride s širšimi in bolj povešeni listi z večjo pokrovnostjo, če imamo vlažno vreme v času dozorevanja iščemo hibride, ki obračanje storžev navzdol ob dozorevanju, za boljšo prebavljivost iščemo hibride z manjšo vsebnost lignina itd.). Zaradi boljše odpornosti na bolezni in večjih potencialov pridelkov se odločamo za dolgozelene hibride (ang. stay green).

Izbira hibridov na podlagi sposobnosti prilagajanja dolžine storža okoljskim razmeram v Sloveniji ni razširjena. Pri tem poznamo hibride, ki število zrn in dolžino storža ne prilagajajo okoljskim razmeram ter hibride, ki jih lahko prilagajajo. Hibride, ki ne prilagajajo storžev bodo poskušali ohraniti velikost storža in število zrn ne glede na okoljske pogoje. V primeru dobrih pogojev lahko z njimi povečamo pridelke, v primerih slabih pogojev pa je lahko pridelok precej manjši. Primernejši so za setev v malce večjih gostotah in jih praviloma sejemo na najboljša zemljišča. Nasprotno pa so hibridi, ki prilagajajo velikost storža okoljskim razmeram, primernejši za setev v redkejšo sklope in na zemljišča, ki so nekoliko manj primerna za pridelavo koruze.

## **Zaključki**

V Sloveniji imamo na voljo zelo veliko število hibridov, kar kvečjemu otežuje njihov izbor. Za lažjo izbiro vsako leto pripravimo izbor hibridov glede na namen pridelave. Podlage za pripravo takih seznamov so nam večletni poskusi na šestih lokacijah po Sloveniji.

Pri izbiri upoštevajte okoljske razmere, predviden namen rabe ter vse prikazane lastnosti hibrida. Pri silažnih hibridih upoštevajte, da pridelek zelinja ne sme biti edino merilo za izbor. Izredno veliki pridelki zelinja, ki jih dosegamo s setvijo hibridov poznih zrelostnih razredov so večinoma povezani z večjo vsebnostjo vode v rastlinah ob spravilu. To pa kmetovalci radi spregledamo. Silaže iz teh hibridov imajo večinoma manjše vsebnosti sušine in zato tudi slabšo energijsko vrednost. Z izbiro malce zgodnejših hibridov bi lahko dosegli bistveno večji pridelek suhe snovi na hektar in precej boljšo energijsko vrednost silaže s tem pa verjetno tudi boljše rezultate s krmljenjem teh silaž. Tudi pri hibridih za zrnje sam potencial pridelka ni edino merilo za izbor, ampak zmeraj upoštevamo vse lastnosti hibrida. Potrebno se je tudi zavedati, da s poznejšim zrelostnim razredom naraščajo vlage ob spravilu ali pa zamikamo čas spravila pozno v jesen, kar pa ni priporočljivo.

dr. Aleš Kolmanič

Kmetijski inštitut Slovenije