

# **PRIPOROČENI HIBRIDNI KORUZE ZA PRIDELOVANJE ZRNJA IN SILAŽE V LETU 2017**

Koruza (*Zea mais* L.) je globalno med najpomembnejšimi poljščinami in se uporablja tako za prehrano ljudi, kot za krmo za živali ali kot surovina industriji ali energetiki. V Sloveniji je po obsegu pridelave najbolj razširjena poljščina, kar je posledica sorazmerno ugodnih naravnih danosti za pridelovanje in pretežne usmerjenosti slovenskega kmetijstva v živinorejo. S koruzo je namreč v naših razmerah mogoče na relativno enostaven in poceni način pridelati največjo količino energije na površinsko enoto. Kljub temu pa s povečevanjem škod zaradi nekaterih škodljivih organizmov in s pojavi vremenskih ekstremov tudi pridelovanje koruze postaja zahtevnejše.

Večino pridelka pokrmimo neposredno živalim v obliki različnih silaž in zrnja, manjši del zrnja je namenjen prodaji na trgu, simbolične pa so količine v Sloveniji pridelanega zrnja, ki jih predelovalna industrija predela v izdelke za prehrano ljudi. Predvsem na tržno usmerjenih kmetijah se je v zadnjih letih izboljšala tehnika pridelovanja. Pridelovalci uporabljajo precizne sejalnice, s katerimi je mogoče doseči optimalnejše sklope za posamezne hibride, bolj strokovno utemeljeno je tudi gnojenje in uporaba pripravkov za varstvo rastlin.

## **PREIZKUŠANJE HIBRIDOV KORUZE**

V Sloveniji imamo že vrsto let vpeljan sistem preskušanja sort kmetijskih rastlin, med njimi tudi koruznih hibridov, ki omogoča preverjanje njihovih gospodarsko pomembnih lastnosti. Stalno preverjanje lastnosti hibridov temelji na rezultatih natančnih poskusov. Te opravljamo na šestih poskusnih mestih, z različnimi talnimi in podnebnimi značilnostmi. Na podlagi večletnih rezultatov ocenimo vse gospodarske lastnosti hibridov koruze, med katerimi so najbolj pomembne količina, kakovost in stabilnost pridelka, dolžina rastne dobe, odpornost proti lomu in poganju rastlin, odpornost proti najbolj pogostim boleznim in škodljivcem ter različnim stresom med rastjo in razvojem koruze. Opis hibridov koruze je sorazmerno obsežen, kar je po eni strani posledica velikih 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. Na seznam so uvrščeni hibridi, ki so se v poskusih izkazali kot nadpovprečni. Pri izvedbi poskusov je bila uporabljena intenzivna tehnologija pridelovanja.

Seznam priporočenih hibridov za silažo (preglednica 1) in za zrnje (preglednica 2) je splošno veljaven za vsa pridelovalna območja v Sloveniji. Med kriteriji za izbor hibridov koruze za silažo je najbolj pomemben pridelek neto energije laktacije (NEL), ki je rezultat več gospodarsko pomembnih lastnosti kot so: pridelek zelinja, pridelek suhe snovi, delež suhe snovi storža v skupni suhi snovi in prebavljivost silaže. Pri pridelovanju koruze za zrnje pa so najpomembnejši kriteriji pridelek zrnja in tip zrnja. 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

V pogojih intenzivnega pridelovanja koruze je pomen izbora primernega hibrida velik, saj ob nespremenjenih pridelovalnih stroških omogoča povečanje količine in kakovosti pridelka. Večja vlaganja v pridelavo zahtevajo tudi temeljito presojo pri izboru hibridov, ki bodo ta vlaganja poplačali z velikim in kakovostnim pridelkom. Velik genetski potencial sodobnih hibridov koruze pa je mogoče izkoristiti le, če so zagotovljeni dejavniki v pridelavi, kot so:

- uravnoteženo gnojenje,
- varstvo pred pleveli in škodljivci,
- namen rabe ter talnim in podnebnim razmeram primerna gostota,
- spravilo v optimalnem času ter
- ustrezno shranjevanje oziroma konzerviranje pridelka.

Osnovni kriteriji, ki opredeljujejo izbor primernih hibridov, so rastne razmere pridelovalnega območja, načini rabe pridelka, ekonomika obrata, pridelava z vidika potreb obrata in agronomske lastnosti hibridov. Skladno s podnebnimi razmerami pridelovalnega območja in načinom rabe pridelka je treba izbrati hibride s primerno dolžino rastne dobe oziroma ustreznega zrelostnega razreda. Pri pridelovanju silaže iz cele koruzne rastline mora posevek doseči primerno zrelost za siliranje pred nastopom slane. Z vidika zmanjšanja tveganja pri pridelovanju zaradi dejavnikov okolja (na primer suša), pa tudi zaradi razporeditve delovnih opravil ob spravilu na daljše časovno obdobje je primerneje pridelovati več hibridov različne dolžine rastne dobe.

V nadaljevanju na kratko navajamo samo nekaj lastnosti, ki naj služijo tako lažjemu razumevanju preglednic kot v pomoč pri izbiri hibridov.

### • *Tip zrnja*

Po tipu zrnja ločimo dve osnovni zvrsti koruze: zobanke in trdinke. Med njima je več mešanih tipov. V Sloveniji so vsi preizkušeni hibridi razvrščeni v šest razredov, odvisno od razmerja klenega in moknatega endosperma v zrnju.

<b>T</b>	<b>Tz</b>	<b>TZ</b>	<b>ZT</b>	<b>Zt</b>	<b>Z</b>
trdinka	trdinka z majhnim izrazom zobatosti	mešani tip s poudarjeno klenostjo	mešani tip s poudarjeno zobatostjo	zobanka z zelo majhnim izrazom klenosti	zobanka

**Zobanke** so v Sloveniji najbolj razširjena zvrst koruze. Praviloma so rodnejše od trdink in imajo daljšo rastno dobo. Ker so rastline poznejše, jih lahko odlikuje velik pridelek suhe snovi ter energijsko bogata silaža.

**Trdinke** imajo povečano vsebnost klenega endosperma ter karotenoidov in drugih barvil, zato so primernejše za prehrano določenih vrst živali (npr. perutnine). Praviloma so zgodnejše, z močnejšim in hitrejšim mladostnim razvojem. Na splošno lahko pri krmljenju silaž iz trdink

ali mešanih tipov pričakujemo nekoliko boljše rezultate reje kot pri krmljenju silaž iz čistih zobank, pri zobankah pa lahko pričakujemo večje pridelke suhe snovi in zrnja.

- ***Dolžina rastne dobe***

Zelo pomembna lastnost je dolžina rastne dobe in s tem povezana pripadnost določenemu zrelostnemu razredu po mednarodni klasifikaciji FAO. Primernost FAO razreda za pridelovanje na nekem območju je v tesni povezavi z dejavniki okolja, med katerimi sta najpomembnejša toplota in vlaga v rastni dobi. Pri silažni koruzi izbiramo hibride, ki v našem pridelovalnem območju v primernem času dosežejo vsebnost sušine med 300 do 400 g/kg suhe snovi. Pri koruzi za zrnje izbiramo hibride, ki v primernem času dosežejo polno zrelost ter dobro sproščajo vlago. Za večino Slovenije so primerni zrelostni razredi hibridov za zrnje med FAO 300 in 400 ter silažni hibridi v zrelostnih razredih FAO 350 in 450. Izjema je seveda Primorska, kjer pridelujejo poznejše hibride.

- ***Višina rastlin in odpornost proti lomu in poleganju rastlin***

Višini rastlin do vrha metlice in do baze storža ne spadata med pomembnejše gospodarske lastnosti hibridov koruze. Na splošno imajo višje rastline višji nastavek storžev in so lahko bolj dovzetne za lom in poleganje. To se lahko močneje izrazi, če so posevki pregosti. Višina rastlin praviloma narašča z daljšo rastno dobo. Višje rastline imajo običajno več listne mase, kar posredno kaže na večji potencial za pridelek zrnja in zelinja.

- ***Dolgozelenost rastlin (ang. stay-green)***

Dolgozelenost je lastnost hibridov, kjer listna masa počasi odmira. S tem omogoča daljše prestrezanje svetlobe in boljšo fotosintezo, posledično je tudi potencial pridelka lahko večji. Če imamo hibrid z močno izraženo dolgozelenostjo ter je koruza zdrava, lahko siliramo tudi pri nekoliko večji zrelosti, vendar ne pri sušini, večji od 400 g/kg. Torej nam ti hibridi omogočajo tudi nekaj več manevrskega prostora, če so v času siliranja vremenske razmere neugodne. Če so storži normalno razviti, lahko pri določanju vsebnosti sušine uporabimo ocenjevanje na podlagi položaja mlečne črte. Pomembno je tudi, da lahko pri dolgozelenih hibridih pričakujemo manjše vsebnosti mikotoksinov v silažah.

- ***Vlaga zrnja ob spravilu***

Je pomemben kazalnik, ki neposredno vpliva na ekonomiko pridelovanja koruze za zrnje. Novejši hibridi imajo praviloma daljši vegetativni razvoj, vlaga zrnja ob spravilu pa je na ravni starejših hibridov. To je posledica hitrejšega sproščanja vode iz zrnja pri novejših hibridih. Po vsebnosti vlage v zrnju lahko med sabo primerjamo le hibride z enakim tipom zrnja, zrnje v tipu zobanke vlago sprošča hitreje kot zrnje v tipu trdinke.

- ***Vsebnost suhe snovi ob spravilu***

Je najpomembnejši kazalnik primernosti hibrida za siliranje, saj so od vsebnosti sušine odvisna skoraj vsa dogajanja med siliranjem krme. Priporočene vrednosti suhe snovi ob siliranju se gibljejo med 300 in 350 g/kg in temu moramo prilagoditi tudi izbor hibridov. Pri izbiri poznih hibridov tvegamo, da bomo morali predolgo čakati na priporočeno vsebnost suhe snovi ali pa bomo morali rastline predčasno silirati. Zaradi tega lahko pričakujemo silaže slabše energijske vrednosti in večje izgube med vrenjem silaže. Živali silažo iz premalo zrele koruze tudi nerade uživajo. Nasprotno pa lahko v primeru izbora prezgodnjega hibrida pričakujemo bistveno manjše pridelke.

Z zorenjem koruze se povečuje vsebnost suhe snovi, spreminjata se prebavljivost in energijska vrednost koruznice, spreminjajo pa se tudi lastnosti zrnja. Kоруza doseže najboljšo hranilno vrednost pri zrelosti, ko se ob dozorevanju koruznice delež zrnja le še počasi povečuje. Ko doseže rastlina 350 do 400 g/kg suhe snovi, je nadaljnje povečevanje vsebnosti NEL v koruzni silaži zanemarljivo.

Hibridi se razlikujejo tudi v fermentaciji škroba, prebavljivosti beljakovin v vampu ter tankem črevesju in v prebavljivosti vlaknin.

- ***Količina pridelka (zrnja in suhe snovi)***

Je pomembno merilo pri izboru hibrida. Potencial za količino pridelka je genetsko zasnovan in skupni rezultat vseh genetskih lastnosti hibridov koruze ter zunanjih dejavnikov rasti in razvoja koruze. Med zunanjimi dejavniki imajo največji vpliv za doseganje genetskega potenciala podnebne in talne razmere ter korektno izvedeni agrotehnični ukrepi.

Potencial za količino pridelka se na splošno povečuje z dolžino rastne dobe oziroma z zrelostnim razredom hibridov, nanj pa vplivata tudi način hibridizacije in tip zrnja. Značilno povečanje pridelkov koruze v zadnjih petdesetih letih je moč pripisati tako žlahtniteljskemu delu, kot izboljšanim agrotehničnim ukrepom pri pridelavi koruze. Vseeno pa je povečanje pridelka v zadnjih desetletjih večinoma rezultat prilagajanja hibridov večjim gostotam setve, povečevanje gostote rastlin pri pridelavi koruze pa dejavnik, ki se je v zadnjih šestih desetletjih najbolj spreminjal.

Hibridi z večjim deležem zrnja dosežejo primerno vsebnost suhe snovi za siliranje prej kot hibridi z manjšim deležem. To omogoča zgodnejšo siliranje, ko je koruznica fiziološko mlajša in ima zato boljšo hranilno vrednost.

- ***Odpornost proti poleganju in lomu***

Zelo pomembna lastnost, ki jo moramo upoštevati predvsem pri pridelavi za zrnje. Večji delež storžev poleglih ali pod storži polomljenih rastlin lahko zgnije ali pa jih kombajn ne more požeti. Vzroki za poleganje in lom so lahko veter in/ali glivične bolezni v prvi vrsti fuzarioze in/ali škodljivci (npr. koruzna večča, ličinka koruznega hrošča). Predvsem na njivah, kjer kuruza sledi koruzi pa je v zadnjih letih vzrok za poleganje tudi povečevanje poškodb korenin zaradi ličink koruznega hrošča.

Hibridi, ki so odpornejši na lom in poleganje imajo močnejše steblo in pogosto tudi večji delež vlaknin, zato so manj primerni za pridelavo silaže ker je prebavljivost manjša. Občutljivost za lom se povečuje z višino rastlin, še posebej pri tistih hibridih, ki imajo visok nastavek storža.

- ***Odpornost proti pomembnejšim boleznim in škodljivcem***

Bulava snet (*Ustilago maydis*) je glivična bolezen, ki napada vse dele koruzne rastline. V tleh se ohranja v obliki hlamidospor in ker je koroza pogost kolobarni člen so na večini njiv zaloge hlamidospor dokaj velike. Najbolj ugodne razmere za njen razvoj so v vlažnem in toplem vremenu na njivah, kjer koroza pridelujejo v monokulturi ali ozkem kolobarju, takrat se lahko pojavi na 20-30 % rastlin. Posledici močnejšega napada rastlin z bulavo snetjo sta zmanjšana količina in kakovost pridelka. Ob nadaljnjem naraščanju temperatur, bo verjetno potrebno pri izbiri hibridov nameniti večje pozornost tej bolezni.

Najbolj pogosta bolezen listov je v naših rastnih razmerah koruzna progavost (*Helminthosporium turcicum*). Običajno se pojavi, ko je koroza v fazi od mlečne do voščene zrelosti. Močan in zgoden napad lahko povzroči gospodarsko škodo tako na posevkih, namenjenih pridelavi zrnja kot za silažo. Intenzivnost napada se stopnjuje v toplih in vlažnih rastnih razmerah, na tleh zasičenih z vodo in v slabo prevetrenih legah ter v ozkih kolobarjih. Najbolj so ogroženi poznejši hibridi, ki jih obenem sejemo na gostote večje od 10 rastlin na m<sup>2</sup>. Med hibridi so zelo velike razlike v odpornosti, kar je priporočeno upoštevati pri izboru.

Koruzna vešča (*Ostrinia nubilalis*) lahko pri intenzivnem napadu z izjedanjem stebela in storžev povzroči povečan lom rastlin in okuženost storžev in stebel s plesnimi. Koruzni molj (*Sitotroga cerealella*) je nevaren škodljivec predvsem v toplih pridelovalnih območjih (Primorska) in dela škodo tako pred spravilom kot v času skladiščenja zrnja. Med hibridi se pojavljajo razlike v odpornosti na oba škodljivca.

V naših rastnih razmerah bolezen storža najpogosteje povzročajo glive iz rodu *Fusarium*. Okužbe s fuzariozami so odvisne od pridelovalnih razmer, predvsem od temperature in vlažnosti ter od kolobarja in gnojenja. Med hibridi se pojavljajo razlike v odpornosti/tolerantnosti na bolezen storžev, na okužbe pa vpliva tudi zrelost pri spravilu. Delež plesnivih storžev lahko pomembno povečajo poškodbe koruzne vešče, še posebej v toplejših pridelovalnih območjih, kjer ima ta škodljivec dve generaciji na leto.

## **Zaključki**

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

Posebej svetujemo, da pri silažnih hibridih pridelek zelinja ne sme biti edino merilo za izbor. Kot opažamo, so pri poznih hibridih lahko izredno veliki pridelki zelinja povezani z večjo vsebnostjo vode v rastlinah ob spravilu, kar kmetovalci radi spregledajo. Kot že omenjeno

imajo silaže iz teh hibridov pogosto 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. Vodo lahko zagotovimo živalim na druge, cenejše načine.

Prav tako priporočamo, da pri hibridih za zrnje sam potencial pridelka ni edino merilo za izbor, ampak zmeraj upoštevamo vse lastnosti hibrida.

dr. Aleš KOLMANIČ in Andrej ZEMLJIČ

Kmetijski inštitut Slovenije