

## Praktični nasveti za siliranje celih rastlin koruze

Siliranje celih rastlin koruze se je na območjih, ki jih je prizadela suša že začelo. V nadaljevanju navajamo povzetek informacij, ki obravnavajo potrebne ukrepe za uspešno žetev in siliranje.

### Čas siliranja/žetve

Optimalni čas žetve temelji predvsem na vsebnosti suhe snovi v koruznem storžu in zelene vsebnosti škroba v silaži. Če se odločimo za siliranje bolj dozorelih storžev (vsebnost suhe snovi v storžu približno 60 %) in visoko rez (> 50 cm ali pod prvim storžem) bomo pridelali koruzno silažo z višjo vsebnostjo škroba (> 350 g/kg suhe snovi). Če je cilj pridelati koruzno silažo z visokim deležem ostankov rastlin (višina žetve približno 15 cm) in zmerno vsebnostjo škroba (< 350 g/kg suhe snovi), naj bo vsebnost suhe snovi v storžu približno 50 %.



V ta namen je potrebno opraviti laboratorijsko analizo z odvzemom vzorca 5-8 storžev, ki jih naključno pobereмо z njive približno 2-3 tedne pred načrtovanim datumom žetve. Druga možnost je, da se vzorči cela rastlina. To ima prednost, da poleg priporočila za čas žetve dobite tudi trenutno hranilno vrednost. Ko je vsebnost suhe snovi v vzorcu celih rastlin višja od 28% je primeren čas za žetev. Pri vzorčenju je priporočljivo vzeti 3-5 rastlin naključno iz površine njive, ki jih odrežemo na višini, ki se bo izvedla ob siliranju.

**V kolikor je zaradi dolgotrajnega pomanjkanja vode rast zaustavljena in je razvoj rastline onemogočen bo potrebno razmisliti o zgodnejši žetvi. Opazovati je potrebno razvoj celotne rastline. Če je več kot tretjina rastline odmrle in na videz posušene in je vsebnost suhe snovi v celotnih rastlinah približno 28% in več, se lahko (mora) začeti žetev.**

Opomba: pomembno je upoštevati, da na energijsko vrednost koruzne silaže ne vpliva samo količina škroba, temveč tudi prebavljivost preostalih rastlinskih delov. Zato ima lahko tudi zgodaj pridelana silaža z zmerno vsebnostjo škroba visoko energijsko vrednost.

### Višina reza

Višina reza vpliva na delež preostalih delov rastline v silaži in s tem predvsem na vsebnost škroba v silaži (manj pa na energijsko vrednost). Kot dobra praksa se je uveljavila višina

reza 15 cm (običajni rez) ali višina približno 50 cm oz. tik pod prvim storžem za silaže z visokim rezom.

### **Kakovost drobljenja/sekljanja**

Posebno pozornost je treba nameniti kakovosti rezi. Pomembno je, da se pri ocenjevanju presoja kakovost sekljanja in ne dolžina sekljanja. To pogosto napačno razumevanje vodi v povsem drugačno razpravo (tema »kratko« ali »dolgo« sekljanje/drobljenje). Slaba kakovost sekljanja se kaže v povečanem deležu ploščic storža, nezdobljenih listov in večjih delov stebel. Žal se oceni kakovosti sekljanja še vedno namenja premalo pozornosti, saj jo pogosto zasenči razprava o dolžini sekljanja.

**Dobra oziroma zelo dobra kakovost sekljanja je dosežena, kadar je struktura sesekljanega materiala enakomerna, brez ploščic storža in le občasno z listi ter deli stebel (>2 cm).**

Slaba kakovost sekljanja je značilna po neenakomerni strukturi sesekljanega materiala ter povečanem deležu ploščic storža, listov in delov stebel.

### **Zakaj je treba preverjati kakovost sekljanja in kakšne so posledice slabe kakovosti sekljanja?**

1. Krave imajo nagnjenost k selektivnemu hranjenju in pri ponudbi mešanih obrokov raje zaužijejo manjše delce (v nasprotju s splošnim prepričanjem). Večje delce prebirajo, še posebej, če so razmeroma trdi. To je dobro opazno ob prisotnosti ploščic storža ali pri uporabi nerezane oziroma predolgo narezane (> 6 cm) slame.
2. Pri krmljenju koruznih silaž s kakovostjo sekljanja 3 ali slabšo se v ostankih krme pogosto pojavljajo deli stebel in ploščice storža. Posledično pride do manjše zaužite količine vlaknin s strukturnim učinkom, čeprav so analiza, izračun obroka, mešanje in ponujanje obroka ustrezni.
3. Selektivno prehranjevanje vodi do neenakomernega vnosa mešanega obroka čez dan in s tem do večjih nihanj pH vrednosti v vampu.
4. Zaradi navedb v točkah 2 in 3 lahko pride do acidoz in motnje fermentacije v vampu, kljub dejstvu, da ima obrok dejansko zadostno strukturno učinkovitost.
5. Posledice slabše oskrbe z vlakninami s strukturnim učinkom so lahko nižje vsebnosti mlečne maščobe, pogostejši pojav dislokacije siriščnika, vnetij parkljev ipd.
6. Poleg tega lahko pride do napak pri vzorčenju in posledično napačnih rezultatov analiz koruzne silaže in mešanih obrokov.

## **Kakšni so vzroki in kakšne ukrepe je mogoče sprejeti?**

Slabo sekljana silaža je tehnična in človeška napaka. Izkušnje kažejo, da se kakovost sekljanja izboljša, ko se kmetija zave problema in sprejme ustrezne ukrepe. Vzroki za nezadostno kakovost sekljanja so:

1. **Topi noži in/ali obrabljeno proti-rezilo** povzročijo dolge ne zrezane ovojne liste in dele storžev! Glede na stopnjo obrabe je treba nože nabrusiti ali proti-rezila zamenjati, tudi, če je zaradi tega treba zaustaviti žetev in izgubiti nekaj časa.
2. **Napačni noži (za travo namesto za koruzo)!** To se sicer ne bi smelo zgoditi, a se včasih pojavi.
3. **Neustrezen pritisk na rezila.** Običajno nastane zaradi prevelike vozne in/ali prevelike dovodne hitrosti. Posledično gre skozi preveč rastlinske mase, ki se slabo naseklja, kar povzroči povečano pojavljanje dolgih koruznih stebel. Edina rešitev je prilagoditev hitrosti in zmanjšanje števila vrtljajev, tudi če se zaradi tega na enoto časa požanje manj površine. Dodatne stroške zaradi daljšega obratovanja strojev naj prevzame kmetija, saj so negativne posledice slabe kakovosti sekljanja za prirejo mleka in zdravje živali bistveno večje. Koruza za silažo se praviloma krmi čez celo leto in naknadno napak ni mogoče popraviti.
4. **Redkeje je lahko vzrok tudi premajhen pritisk na rezila zaradi premajhne količine rastlinske mase.** To se zgodi predvsem takrat, ko je na polju premalo rastlin. Razlogi so lahko vreme (hladna in mokra leta ali obsežne suše), zbita tla ali obrobja njiv. Posledica je pogostejše pojavljanje ovojnih listov. Temu se je mogoče poskušati zoperstaviti z večjo hitrostjo vožnje in/ali krajšim sekljanjem.
5. **Optimalna nastavitev valjev.** To pomeni natančno nastavitev razdalje med valji, pritiska valjev in zamika vrtljajev. Pravilna nastavitev valjev zagotavlja ustrezne strižne sile in s tem zmanjšanje velikosti delcev storžev.
6. **Dolgoletne izkušnje kažejo, da z daljšo dolžino sekljanja narašča tveganje za slabo kakovost sekljanja.** Iz tega pa ne smemo sklepati, da je nujno sekati kratko. Zaključek iz teh izkušenj je, da je treba pri zavestno daljši dolžini sekljanja (teoretična dolžina sekljanja > 8 mm) kakovost sekljanja še bolj dosledno nadzorovati že od začetka žetve.
7. **Kakovost sekljanja je treba med žetvijo dosledno nadzorovati.** Za to je treba določiti odgovorno osebo in nadzorni cikel ter nadzor pisno beležiti v „silažnem

dnevniku“. Običajno zadostujejo urni nadzori na dan. Tako je še vedno mogoče pravočasno ukrepati.

## **Drobljenje zrn**

Poleg kakovosti sekljanja je treba oceniti tudi delež nezadostno poškodovanih zrn. Ocenjuje se stopnja drobljenja, tj. ali je zrno dejansko razdeljeno na tri dele ali še bolj zdrobljeno. Zaradi običajno prezrelosti storžev in zrn zgolj rahlo zarezovanje zrna ni dovolj. Tukaj pogosto nastajajo nesporazumi, saj veliko kmetij in svetovalcev šteje že napol počeno zrno kot dovolj poškodovano. Izkušnje in znanstvene raziskave pa kažejo, da se tudi taka zrna neprebavljena izločijo. Obstaja možnost, da se poleg vizualne ocene ustrezno drobljenje zrn preveri tudi v laboratoriju. To je mogoče z uporabo CSPS ali KPS (stopnja drobljenja zrn). Dobri rezultati so > 70 %.

Nezadostno poškodovana zrna pri visokem deležu koruzne silaže v obroku povzročajo:

- **slabšo prebavljivost škroba (zmanjšanje mlečnih beljakovin za 0,1–0,2 %),**
- **slabšo oskrbo z energijo (zmanjšanje količine mleka za 1–2 kg na žival in dan),**
- **pomanjkanje energije v vampu (zmanjšanje vsebnosti mlečne maščobe za 0,2–0,4 %),**
- **povečano pojavljanje koruznega škroba in zrn v blatu.**

Zaradi povečanja nezaželenih klic v debelem črevesu (koliformne bakterije, klostridiji) obstaja povezava z vnetjem vimena (mastitis, povečana vsebnost somatskih celic).

Vzroki za nezadostno poškodovana zrna so, podobno kot pri kakovosti sekljanja, stanje, nastavitev in uporaba tehnike. Posebno je treba paziti na nastavitev razdalje med valji (1–2 mm), pritiska valjev in zamika vrtljajev valjev. Poleg nastavitve preko krmilnega sistema se spleča preveriti v samem sklopu, ali je razdalja med valji dejansko ustrezno nastavljena. Čeprav zaradi različnih sklopov za sekljanje rastlin in drobljenje zrn ni neposredne povezave med kakovostjo sekljanja in deležem nezadostno poškodovanih zrn, pa se pokaže, da pri previsoki vozni in dovodni hitrosti ne le, da se kakovost sekljanja poslabša, ampak se tudi zrna ne drobijo več ustrezno. To je povezano s tem, da skozi valje preide preveč rastlinske mase, zaradi česar zrna niso več dovolj zdrobljena.

Delež nezadostno poškodovanih zrn je treba preveriti med tekočim postopkom žetve po isti shemi kot kakovost sekljanja.

## **Silažni dodatki**

Na splošno je koruzna silaža zaradi nizke kontaminacije z onesnažili (žetev neposredno s polja brez polegih rastlin), majhne puferske kapacitete ter visoke vsebnosti škroba in

sladkorjev krma, ki se dobro silira. Največji problem pa predstavlja aerobna stabilnost in vsebnost kvasovk ter plesni. Zato se priporoča uporaba silažnih sredstev razreda 1; za silaže z nizko vsebnostjo suhe snovi (<28%), kjer je fermentacija težja in dodatke razreda 2; za običajno koruzno silažo s suho snovjo nad 28%, kjer gre fermentacija lažje in je glavna skrb aerobna stabilnost (razvrstitev sredstev po razredih 1 in 2 po preizkusih in certifikatu nemške organizacije DLG).

### **Tlačenje in iztiskanje zraka iz silosa**

Ker koruzna silaža teži k ponovni segrevanju, je nujna zadostna kompaktnost. Za doseg tega je priporočljivo:

- **Debelina sloja pred valjanjem < 30 cm,**
- **Zagotoviti vsaj 5 prehodov valjarja,**
- **Ohranjati optimalno hitrost 4–6 km/h,**
- **Uporabiti ozke pnevmatike (ne dvojne) z visokim tlakom (2–3,5 bar),**
- **Teža valjarja naj znaša vsaj 25 % zmogljivosti traktorja.**

### **Zapiranje silosa**

Vsak večer je treba silo prekriti z tanko folijo (40 µm). To ni toliko zaradi morebitnega dežja, ampak za preprečevanje izmenjave plinov. To je najučinkovitejši ukrep za zaježitev rasti kvasovk in plesni med polnjenjem. Po zaključku polnjenja je treba vse površine, po katerih ne bo več vožnje, poleg tanke folije prekriti še s silažno folijo (> 150 µm).

**Pomembno:** Če se površine, ki so bile dan prej utrjene, naslednji dan nadalje polnijo, jih je treba ponovno valjati šele, ko je dodana nova količina rastlinske mase. Ponovno valjanje že utrjenih površin brez novega sloja rastlinske mase je strogo prepovedano, saj sicer iz silo skladišča uhaja CO<sub>2</sub> in vstopa nov kisik, kar spodbuja rast kvasovk in plesni.

### **Čas skladiščenja do odprtja**

Optimalen čas skladiščenja je 6–8 tednov. Ta čas je nujno potrebno upoštevati, saj se v tem obdobju pomembno spreminja mikroorganizemska flora s polja v siložno floro, šele po tem obdobju je silaža stabilna. Šele po tem času se dokončajo tudi fermentacijski in razgradni procesi hranil. Pogosto je pri prezgodnjem odpiranju silaže opazna slaba prebavljivost škroba (velika količina škroba v blatu). Šele ko škrob doseže določeno zrelost (razgradnja proteinske matrice), je prebavljivost škroba več kot 95 %.

Če na kmetiji pride do pomanjkanja krme in je zato potrebno predčasno odpiranje, je priporočljivo:

1. Predhodno premestiti del pridelka in silirati v ločenem silosu ali silirni vreči,
2. uporabiti silirne dodatke razreda 2 po certifikaciji DLG.

Članek je povzet po prevodu članka, ki je bil objavljen 18.8.2025 na nemški spletni strani lkvsachsen.de. v rubriki LKS-Landwirtschaftliche Kommunikations- und Servicegesellschaft mbH Rind. Avtorja članka sta Dr. Wolfram Richardt do in Ing. agr. Jörg Häußler. Članek v originalu je dostopen na sledeči povezavi: LKV Sachsen: Hinweise zur Ernte und Silierung von Maisganzpflanzen 2025.

Pripravi: Svetovalec specialist za živinorejo; Adam Raspor, univ. dipl. inž. zoot.