

# Načrtovanje dosuševanja travniške krme na sušilnih napravah

Še v začetku 20. stoletja je bilo seno v zimskih mesecih glavna krma za prežvekovalce. V drugi polovici 20. stoletja smo v Sloveniji skušali uvesti različne, za tisti čas sodobne načine konzerviranja travniške krme, kot so prevetrovanje s hladnim zrakom ali na toplo streho, sušenje z dogrevanjem zraka, dehidracijo krme in siliranje. Zaradi visokih cen energentov se je uveljavilo predvsem siliranje, ki se je dodatno razmahnilo s prihodom balirk in ovijalk za valjasta bale. Konzerviranje travniške krme z dosuševanjem na sušilnih napravah pa se je ohranilo le še na redkih kmetijah pod obronki Alp. Tako večino pridelanega sena posušimo na tleh do ustrezne sušine za skladiščenje. Dandanes sta v Sloveniji siliranje in sušenje travniške krme enakovredno zastopana postopka konzerviranja travniške krme. Na kmetijah, kjer se ukvarjajo z intenzivno prirajo mleka, resda krmo s travinja najpogosteje silirajo, a tudi na teh kmetijah seno v obroku velikokrat dopolnjuje travno ali koruzno silažo. Nizka odkupna cena mleka nekaj let nazaj je spodbudila številne kmete, da so pričeli iskati nove tržne poti za prirajeno mleko. Kot ena izmed potencialnih možnosti je bilo prepoznano tudi seneno mleko. Seneno mleko ter izdelki iz senenega mleka so živila z dodano vrednostjo, ki sicer na ravni EU predstavljajo trenutno le 3-odstotni tržni delež, a vendar v nekaterih članicah EU njihov delež vztrajno raste. Tudi v Sloveniji se zani-



Tudi valjaste bale je potrebno obračati med sušenjem na dosuševalni napravi.

manje med kmeti za pridelavo senenega mleka povečuje, a prehod na drugačen način reje, predvsem korenita sprememba obroka krav molznic, ni enostaven in zahteva postopno prilagajanje kmetije. V povezavi s pridelavo sena se največkrat ustavimo pri iskanju rešitev za sušenje krme, vendar je treba prehod na seneno mleko ali meso obravnavati bistveno bolj celovito. Razumeti je treba celoten proces od travnika do krmilne mize, saj prinaša spremembo v celotni delovni proces priprave krme na kmetiji. Seveda je temelj preusmeritve v prirajo senenega mleka in mesa izdelana vizija razvoja kmetije.

## Spravilo krme

Namesto spravila travne silaže, ki lahko poteka tri- do petkrat na leto, odvisno od lokacije kmetije, vrste travinja, s katerim razpolaga, ter vremenskih razmer, je za spravilo sena potrebno več košenj.

Običajno namreč dosuševalne naprave niso dimenzionirane tako, da bi bilo mogoče celotno količino pridelka iz razpoložljivih zemljišč spraviti in posušiti naenkrat kot pri siliranju. Posledično

je treba pridelek prve in druge košnje pokositi vsaj v treh serijah, tretjo in morebitno četrto košnjo pa običajno v dveh serijah, kar nanese šest do deset košenj letno. Kljub vsemu je delo lahko nekoliko prijaznejše, predvsem manj intenzivno, v primerjavi s siliranjem, saj je spravilo delno posušene krme treba zaključiti z mrakom, da se prepreči nastajanje rose na pridelku. Seveda se s hitrostjo spravila želimo približati siliranju, zato je pred preusmeritvijo v seneno prirajo treba razmisliti, kako velika zemljišča smo zmožni pokositi naenkrat. Da pridelamo visokokakovostno seno, je bistveno, da na prezračevalno napravo pripeljemo uvelo krmo s približno 60 % vsebnosti sušine, ki jo na dosuševalni napravi v 40 do 60 urah oziroma v najkrajšem možnem času osušimo do ciljne vsebnosti (87 %) suhe snovi. Čas sušenja na travniku je odvisen od lokacije travnika, zunanjih temperatur, vlage v travniku, količine pridelka, košnje (z gnetilnikom ali brez) in števila obračanj. Kljub temu moramo računati, da v povprečju potrebujemo dva dni od košnje do spravila na sušilno napravo v spomladanskem in jesenskem času. V poletnih mesecih se sušenje na travniku lahko skrajša na en dan zaradi večje intenzivnosti sušenja. Ključno pri spravilu s travnika je načrtovanje logistike, ki je seveda močno odvisna od oddaljenosti in razdrobljenosti kmetijskih



Proizvodnja kmetijskih strojev in naprav  
Puchova ulica 7, 1235 Radomlje  
• tel.: 01/724 94 30 • mob.: 041/674 712  
• www.rotometal.si • info@rotometal.si



**Naprave za dosuševanje in transport sena**

Izdelujemo tudi črpalke za gnojevko, strgalnike za blatne hodnike, ventilatorje za prezračevanje, nesne enote za kokoši, bokse za teleta in potopne mešalnike za gnojevko

zemljišč. Pri tem je pomembno, da ocenimo čas, potreben za spravilo in zlaganje krme v senik oziroma bale na kanale za sušenje, kajti ne moremo pri vsaki košnji računati, da bomo to izvajali v nočnem času. Mogoče bomo to lahko delali eno ali dve sezoni, dolgoročno pa takšne način načrtovanja dela ni ustrezen. Pri transportu in tudi skladiščenju krme moramo računati na večje volumne. Če bo spravilo potekalo v obliki valjastih bal, je potrebno vzeti v zakup, da bo na isti površini 30 % več bal, kot jih je bilo ob siliranju.

### Načrtovanje sušilne naprave v skladu z vizijo razvoja kmetije

Pri načrtovanju sušilne naprave moramo najprej preračunati potrebne skladiščne kapacitete. Pri tem upoštevamo gostoto krme v seniku med 80 kg/m<sup>3</sup> in 100 kg/m<sup>3</sup>. Preračun skladiščnih kapacitet izvedemo z dveh zornih kotov. Prvi je z vidika površine kmetijskih zemljišč in povprečnih pridelkov, drugi pa z vidika porabe krme za krmljenje živali. Seveda moramo upoštevati tudi različno intenzivnost polnjenja skladišča v času rastne sezone in tudi porabo krme iz skladišča v tem času. Ključni dejavnik za načrtovanje velikosti sušilne naprave je vsekakor želeni dnevni vnos krme na sušilno napravo, kateremu je potrebno prilagoditi velikost boksov. Priporoča se, da višina enkratnega vnosa na sušilno napravo ni višja od višine, ki vsebuje 70 litrov vode/m<sup>2</sup> površine boksa. Pri vsebnosti sušine 65 % je to približno 2,5 m. Pri premajhnem vnosu (manj kot 0,5 m) sušenje v boksu ne poteka enakomerno. Na posameznih mestih suh zrak prehaja skozi kup in tako »neizkoriščen uhaja« v okolico. Zato mora biti površina boksov prilagojena največjim in najmanjšim pridelkom različnih košenj. S kombinacijo večih boksov tako lahko kmetje pokosijo več travnikov, pa kljub temu nimajo težav s sušenjem. Čas sušenja krme na sušilnih napravah je mogoče skrajšati s pomočjo različnih oblik dogrevanja zraka. V lepem vremenu na sončno energijo, v slabem vremenu pa z različnimi oblikami dogrevanja. Za sušenje v deževnem vremenu in ponoči je najučinkovitejša kondenzacijska sušilnica, medtem ko je sistem dogrevanja z biomaso za marsikatero kmetijo lahko gospodarnejši.

Kmetije z večjimi lastnimi bioplinarnami lahko odpadno toploto izkoristijo za sušenje krme. Vedno mora kmetija izhajati iz obstoječega stanja tehnološke opremljenosti in razpoložljivosti energije ter to vpeti v razvojno strategijo.

### Sušenje sena in poraba energije

Sam proces sušenja na sušilni napravi je potrebno redno spremljati do zaključka sušenja. Sodobne tehnologije za sušenje sena praviloma nudijo avtomatsko krmljenje prezračevalnega sistema, kar lahko olajša delo kmetovalcem, predvsem pa iskanje optimalnih razmer za sušenje z eno ali drugo tehnologijo. Da bi hitreje dosegli ciljno vsebnost suhe snovi med sušenjem na sušilni napravi, je treba pokošeno uvelo krmo tudi na sušilni napravi obrniti (valjaste bale) bodisi premešati (boks sušilnice). Pogostost je odvisna od tipa sušilnice pa tudi drugih dejavnikov (vremena, relativne zračne vlage, enakomernosti polnjenja, napolnjenosti sušilnice itd.). Pomembno je, da je krma v sušilnem boksu čim bolj enakomerno naložena. S tem preprečimo »uhajanje neizkoriščenega« zraka v okolico. Pri sušenju bal je bilo ugotovljeno, da obračanje bal skrajša proces sušenja. Uporaba pokrovov z robom zmanjša stroške sušenja za 10 %. Dodatni sistemi ogrevanja zraka seveda povečujejo stroške

sušenja. Uporaba sončne strehe pa te stroške lahko zmanjša tudi do 30 %, zato je pri novogradnji ali rekonstrukciji obstoječih hlevov ali senikov smiselno razmisliti o možnosti dograditve sončne strehe.

Če kmetija načrtuje gradnjo sušilne naprave in popolno preusmeritev v prirejo senenega mleka ali mesa, se mora zavedati, da tudi v primeru zelo slabega vremena ni več rešitve v izdelavi silažnih bal, ampak je treba krmo tako ali drugače posušiti. Preden se lotimo kakršne koli gradnje ali nakupa opreme, moramo razmisliti, kako bo pravzaprav potekalo delo pri košnji, spravilu, sušenju in krmljenju. Vsi ti procesi so med seboj povezani. Če imamo še tako zmogljiv traktor in kosilnico, razpolagamo pa s premajhno sušilnico, bomo počasni pri sušenju. Lahko hitro pokosimo in posušimo, pa potem imamo veliko dela pri samem krmljenju, kar nas bo tudi oviralo pri doseganju optimalnega in učinkovitega ter delovno vzdržnega kmetovanja. Zatorej naj tudi pri gradnji sušilnice oziroma načrtovanju sušenja velja načelo: Dvakrat razmisli, enkrat delaj!

*Literatura je na voljo pri avtorjih.*

*dr. Janez Benedičič, Fakulteta za strojništvo, Univerza v Ljubljani  
dr. Branko Lukač  
Kmetijski inštitut Slovenije*

**ŽERJAVI ZA SENO**  
OD 3 DO 10 MT

**RAZVLAŽILNIKI ZRAKA**  
OD 5,5 DO 90 KW

**HAYTEC**  
INOVATIVNA TEHNOLOGIJA ZA SENO

janez@haytec-austria.com  
M.: +386 30 343 163  
www.haytec-austria.com

**VENTILATORJI**  
OD 5,5 DO 90 KW

**SISTEMI**  
FLEKSIBILNO FIKSNI KANALI

**TOPLOZRAČNE PEČI**  
OD 50 DO 400 KW