



Dobro razmetana krma – ni pomemben stroj, pomembno je enakomerno razmetavanje krme, da je tlačenje lažje in enakomernejše



Tlačenje in še malo popravkov na roke



Polaganje podfolije



Pokrito s folijo in natančno tlačenje ob robovih



Pravilno razporejene obtežilne vreče



Polaganje mreže



Še zadnja obtežitev silosa

kati, saj folija zagotavlja zanesljivo tesnjenje ne glede na zunanje temperature.

Travno silažo je treba razporediti po celotni površini silosa v 10 do 20 cm debelih, enakomernih slojih vse do silosnih sten ter zagotoviti ravno površino silosa brez lukenj in zračnih žepov. Površina silosa mora biti lepo oblikovana. Z intenzivnim tlačenjem iz silaže iztisnemo še preostali kisik. Po končanem siliranju moramo silos čim hitreje nepredušno zapreti, in sicer takoj ko končamo. To je ena izmed najpomembnejših in najzahtevnejših nalog, saj zahteva veliko natančnost. Silirni masi moramo namreč hitro omogočiti anaerobne razmere. Da bi dosegli optimalne pogoje fermentacije silaže in s tem visoko kakovost silirane krme, mora biti silos resnično neprodušno zaprt.

Kaj moramo narediti za dobro zatesnitev silosa:

- Pred začetkom siliranja v koritaste silose je priporočljivo **na stene položiti folijo**, saj z njo pred polnjenjem zatesnimo stene in folijo zavijamo preko roba silosa (0,5–1 m) in še del dna silosa (0,5 m). Običajno uporabljamo prozorno folijo debeline 0,16 mm, ki je mehansko bolj odporna proti trganju.
- **Silosni kup** je treba oblikovati tako, da bo omogočal hitro odtekanje padavinskih voda (ne sme biti kotanj po sredini silosa).
- S **pokrivanjem silosa** ne smemo čakati predolgo. Čas tlačenja po zadnji pripeljani prikolic travinja ne sme presegati 60 minut.
- **Ob stenah polnega silosa naredimo manjši utor**, kamor kasneje položimo obtežilne vreče. Utor zagotavlja, da vreča vedno pritiska ob steno silosa.
- **Po sredini silosa** odvijemo podfolijo debeline 0,04 mm in jo razgrnemo preko silosa. Po potrebi jo na vogalih obtežimo z vrečami.
- **Folijo ob steni** zavijamo nazaj na silos preko podfolije.
- **Po sredini silosa** razvijemo UV stabilno folijo (zvitok moramo odviti pred seboj in paziti, da folije pri tem ne poškodujemo).
- Po polnjenju silosa naredimo **ob stenah majhen jarek** in vanj po končanem pokrivanju položimo vreče. Okrog silosa v predhodno narejene uture namestimo obtežilne vreče eno za drugo v neprekinjeni črti.
- Preko vsega **položimo zaščitno mrežo**, ki jo dodatno obtežimo z vrečami, na silos pa lahko položimo še gume ali pa tako kot v našem primeru težke plošče (slika 7).
- Na koncu moramo biti pozorni na **zatesnitev najnižje točke silosa** (na tem mestu priporočamo namestitev vreč v dveh vrstah). Obtežilne vreče moramo napolniti do 2/3 z okroglo zrnatim peskom (4–8 mm).

Silos naj ostane zaprt vsaj pet tednov.

Smernice pri kosilnicah

Pripravil mag. Tomaž Poje, KIS

KAJ JE NOVEGA IN KAKO SODOBNO TEHNOLOGIJO UPORABLJAMO V PRAKSI

Pri košnji krme prevladujejo **krožne kosilnice**, ki jih imenujemo tudi krožnične ali rotacijske. Druga skupina so tako imenovane **strižne kosilnice**, ki jih zdaj uporabljajo predvsem na enoosnih (motokultivatorjih) in gorskih traktorjih. Za strižne kosilnice je značilen strižni odkos, za rotacijske pa prosti odkos oziroma odrez brez protirezila. Rotacijske kosilnice delimo še na bobenske in diskaste.

Višina košnje bi morala biti 7 cm (od 6 do 8 cm), kar zagotavlja manjše onesnaženje pokošene krme, varuje travno rušo (šopasto razrasle trave), omogoča boljše obnavljanje travne ruše ter omogoča boljše prezračevanje pokošene krme. Vpliva pa tudi na nastavev priključkov, ki sledijo kosilnici. **Ob prenizki košnji** morajo biti tudi drugi priključki nastavljeni nižje, to pa lahko poveča onesnaženost krme. Za večjo višino košnje nekateri proizvajalci ponujajo **drsne plošče s poviški**, kar je koristno prav na kamnitih tleh.

Storilnost košnje je odvisna od **delovne širine kosilnice in vozne hitrosti**. V zadnjih letih oboje narašča. Delovna širina je v veliki meri odvisna od teže kosilnice. **Bobenske kosilnice so zaradi svoje konstrukcije težje od diskastih** in zaradi tega ne dosegajo takih delovnih širin kot diskaste. **Diskaste kosilnice danes prevladujejo**. Uporabljamo jih lahko tudi na gorskih traktorjih (dvoosnih kosilnikih). Priporočajo jih za intenzivne površine in sejane travnike. Tako diskaste kot bobenske kosilnice imajo **veliko obodno hitrost delovnih elementov** (nožev), ki je med 70 in 85 m/s. Potrebna moč za pogon diskastih kosilnic je med 6 in 7 kW na meter delovne širine. **Bobenske kosilnice** so robustnejše, za pogon pa potrebujejo **od 7 do 10 kW moči na meter delovne širine**. Se pa ne mašijo, tudi če je trava poležana. Priporočajo jih za ekstenzivne površine. Pa tudi za dnevno košnjo trave za krmljenje živali s svežo travo.

Delovna širina in združene kosilnice
Kosilnice so lahko pripete spredaj in zadaj na traktorju. Zadaj nameščene kosilnice so lahko nošene ali vlečene. **Delovno širino lahko povečamo z združevanjem oziroma kombiniranjem kosilnic**. Na ustrezno velikem in



Delovna širina kosilnic je omejena tudi zaradi cestno prometnih predpisov.

Ob košnji se moramo izogibati poškodbam travne ruše.



močnem traktorju imamo lahko **sočasno nameščeno čelno in zadaj bočno zadenjsko kosilnico**. Še večje delovne širine dosegamo, če imamo **spredaj čelno, zadaj pa dvojno kosilnico** za levo in desno stran. To so diskaste kosilnice, ki jim pravimo trojčki ali metuljčki. Delovna širina oziroma kombinacije so **odvisne tudi od moči traktorja** ali obratno. Če so pred nekaj leti govorili, da je njihova širina 7 do 8 metrov, je danes tudi več kot 10 oziroma 12 metrov (na primer JF Stoll GXT 1305 P ima 12,3 metra delovne širine). **Tudi pri nas se pojavljajo trojčki** (metuljčki). Take kombinacije so lahko tudi na **samovozni kosilnici**. Se pa storilnost trojčkov (metuljčkov) na traktorju približuje samovoznim kosilnicam. Nekatere izvedbe imajo možnost nastavitve različne delovne širine, kar pride prav pri košnji v ovinkih, ko se leva ali pa desna stran samodejno potegne navznoter.

SIP je lani v Hannovru na Agritechnici predstavil peterčka. Gre za kombinacijo petih kosilnic, ene čelne in potem še zadaj dvakrat po dve kosilnici. Ta kosilnica ima kar **14,9 m delovne širine, storilnost pa je tja do 22,5 ha/h**. Trenutno je to najširša kosilnica. Bomo videli kako dolgo!

Vozna hitrost

Teoretična vozna hitrost košnje je pri kosilnicah z dvema reziloma **med 18 in 24 km/h**. Merilo za to je, da trava ne ostaja nepokošena. V praksi je vozna hitrost bistveno nižja, saj delovne razmere ne omogočajo teoretično možnih hitrosti. V vsakem primeru pa je dobro, če so tla lepo poravnana. Večjo vozno hitrost omogoča tudi razbremenjevanje kosilnice.

Naležna masa kosilnice

Pri košnji je pomembna tudi naležna masa kosilnice na tla. Ta vpliva na kakovost košnje (čisto košnjo, nepoškodovanost travne ruše), na porabo energije in na obrabo priključka. Razbremenitev kosilnice oziroma nastavev naležne mase je lahko mehanska ali hidropnevmatska. **Mehanska razbremenitev** je izvedena z vzmetmi, **hidropnevmatska** pa je izvedena s pomočjo hidravličnega sistema traktorja in akumulatorja dušika. Oba sistema se lahko nastavljata, vendar je za uporabnika enostavnejša nastavev hidropnevmatskega razbremenjevanja, ki ga opravimo v kabini traktorja oziroma kar med samo košnjo. Pravilo je, da nastavimo **na mokrih, mehkih tleh čim manjšo naležno maso**. Na suhih, trdih tleh pa je naležna masa lahko večja.

Hidropnevmatska razbremenitev omogoča tudi večjo delovno širino in večjo vozno hitrost. Pri nekaterih proizvajalcih se razbremenitev pri vsakem obračanju na robu parcele **samodejno kalibrira in korigira naležno maso** (Fella Turbo Lift). Testi neodvisnega nemškega DLG so pokazali, da Claasov hidropnevmatski sistem Active Float povzroča za 17 % manjšo vsebnost pepela (kar je merilo onesnaženosti krme). Nekateri proizvajalci zagotavljajo, da tudi **mehanska razbremenitev kosilnice z vzmetmi** omogoča dovolj dobro prilagajanje. V praksi razbremenitve z vzmetmi običajno ne nastavljamo ravno pogosto.

Prilagajanje kosilnice tlom

Na kakovost pokošene krme (čistost krme in varovanje travne ruše) vlivajo tudi tehnične rešitve, ki omogočajo prilagajanje kosilnice tlom. **Vpetje kosilnega grebena** je lahko na zadenjskih bočnih kosilnicah sredinsko ali pa ob strani grebena. Sredinsko vpetje omogoča boljše prilagajanje kosilnega grebena talnim neravninam. So pa take izvedbe težje in tudi nekoliko dražje. Bočno vpetje kosilnega grebena je preprostejše konstrukcije, cenejše, so pa take kosilnice tudi lažje. Nekoliko slabše pa je prilagajanje tlom.

Gnetilniki

Ob nakupu kosilnice je potrebno razmisliti tudi o gnetilniku. V času vedno bolj spremenljivega



*Ročno vodena motorna kosilnica (enoosni traktor) IBEX avstrijskega proizvajalca TerraTec Maschinenbau za nagi-
be, kjer dvoosni traktorji ne zmorejo*



Za delo na nagibu proizvajalci ponujajo specialne kosilnice, ki so lažje od siceršnjih modelov. Tudi traktor mora biti primeren za delo na nagibu. Stabilnost traktorju povečajo dvojne pnevmatike in nižje težišče kot na Lindner Lintracu.



Združevanje kosilnic je ena izmed možnosti za povečanje storilnosti. Tudi pri nas že vidimo trojčke ali metuljčke, kjer imamo na traktorju čelno in zadaj dve bočni kosilnici za levo in desno stran.



Tudi Pöttinger ima v proizvodnem programu kosilnice s transporterji pokošene krme. Med te kosilnice sodi njihova NOVA-CAT A10 ED COLLECTOR. (foto: Pöttinger)

Za varno košnjo na nagnjenih terenih moramo uporabljati gorske traktorje, kot je SAUERBURGER GRIP 4, s širokimi pnevmatikami tera specialnega profila za travinje, in lažje kosilnice, kot je SIP DISC 260 F ALP.



vremena in podnebnih sprememb je dobro, če je kosilnica opremljena z gnetilnikom. Spravilo pregnetene krme je možno prej (čas sušenja se lahko skrajša tudi za 4 ure).

Gnetilniki so lahko **prstni ali pa valjni**. Njihova slaba lastnost je, da še povečajo težo kosilnice. **Potrebna pa je tudi večja pogonska moč**. Ob sušenju pokošene krme na prostem do sena pa lahko nastopijo tudi **dodatne izgube krme**. Zato jih priporočajo predvsem **za košnjo krme za silažo**. Prstni gnetilniki so namenjeni za gnetenje trav, valjni pa za gnetenje metuljnic.

Košnja 4.0 – uporaba elektronskih sistemov

Industrija 4.0 in digitalizacija prihaja v kmetijsko tehniko tudi pri košnji. Še zlasti pri uporabi trojčkov (metuljčkov) lahko uporabljamo tehnologijo GPS. Ta **omogoča paralelno vodenje traktorja in kosilnice**, tako da je prekrivanje prehodov minimalno. Sodobni traktorji (na primer John Deere 6R s sistemom iTecPro) omogočajo tudi popolnoma samodejno obračanje na koncu parcele. Nekateri proizvajalci ponujajo celotno upravljanje metuljčkov preko krmilne ročice (*ang.* joystick). Pöttinger pa je eden vodilnih proizvajalcev kosilnic, ki **trojčke opremlja s tehnologijo ISOBUS**, kar pomeni, da lahko kosilnico upravljamo preko terminala ISOBUS na različnih traktorjih. S tem tudi ni potreben dodaten komandni zaslon v traktorski kabini. Je pa še vedno nekaj uporabnikov, ki imajo v kabini traktorja rajši **dva terminala**, tako da lahko istočasno spremljajo tako traktor kot kosilnico. Nekateri proizvajalci za boljši nadzor montirajo na trojčke **tudi kamere**, njihova slika pa se lahko neposredno prenaša na monitor terminala ISOBUS. Ti sodobni elektronski sistemi povečajo storilnost kosilnice, istočasno pa razbremenijo traktorista.

Kosilnica s transporterjem pokošene krme

V zadnjih letih se pojavljajo tudi **kosilnice s transporterji za pokošeno krmo**. Prevladujejo tračni transporterji, nekateri proizvajalci kosilnic pa imajo tudi polžne transporterje. To so kosilnice z gnetilniki, ki imajo za gnetilnikom prečni transporter tračne izvedbe, ki pokošeno krmo prevzame in jo prenese do konca transporterja, kjer jo odloži v »zgrabek«. To v resnici **omogoča združevanje dveh prehodov** (kosilnica in zgrabljalnik), kar je ena izmed možnosti, da krmo pospravimo v optimalnem času. Pöttinger pa ponuja tudi kosilnico s polžnim transporterjem (brez gnetilnika).

Uporaba kosilnice s transporterjem omogoča tudi bolj čisto krmo oziroma manjše onesnaženje, saj kosilnica s transportnim trakom pokošeno krmo odlaga v zgrabek brez stika z zemljo. Med te proizvajalce sodijo JF Stoll, Pöttinger, Claas, Krone, Vicon itn.



SIP je pomemben evropski proizvajalec strojev za spravilo krme. Zadnja bočna kosilnica SIP DISC 300 S FC ima prigraden prstni gnetilnik, kar pospeši sušenje krme.



Prstni gnetilnik s plastičnimi V-delovnimi elementi na SIP-ovi kosilnici. Taki gnetilniki so namenjeni predvsem za gnetenje krme, kjer prevladujejo trava. Če so prsti jekleni, gnetilnik deluje agresivneje.



Čelna diskasta kosilnica Kuhn GMD 310 F je težka 1060 kg in ima 3,11 m delovne širine

Nakladalne prikolice

Pripravił Alojz Sajovic

DA BO SPRAVILO TRAVE LAŽJE IN KAKOVOSTNEJŠE

V Kölnu so 16. maja 1960 na DLG-jevi razstavi širši javnosti prvič predstavili samonakladalno prikolico, ki jo je izumitelj Ernst Weichel poimenoval *hamster (hrček)*. Opremljena je bila z enostavno pobiralno napravo, s podpornim kolesom, nameščenim na priklopnem ojesu, ki so ga zelo hitro prestavili na obe strani pobiralne naprave. Krma je bila **ob poskusnem nakladanju zelo rahlo naložena** v nakladalni prostor. Zbitost in s tem **boljši izkoristek nakladalnega prostora** so dosegli z razvojem pobiralnega in predvsem polnilno-rezalnega sistema. Le nekaj let so potrebovali za razvoj **nakladalno-rezalnega sistema z nekaj noži**, ki je omogočal sorazmerno dolgo rez in je v veliki meri olajšal razdeljevanje krme in njeno nadaljnjo manipulacijo. Sledilo je tudi **izboljševanje potisnih pehal** in predvsem **povečevanje števila rezalnih nožev** ter izboljševanje njihovega varovalnega sistema. Z **iznajdbo potisnega rotorja** je ta zaradi prednosti in predvsem velike storilnosti začel izpodrivati prej omenjeni sistem.

Pobiralna naprava

Tok krme se pri vsaki samonakladalni prikolicci začne s **pobiralno napravo**, ki s pobiralnimi prsti pobere krmo s tal in jo dostavi do

rezalno-polnilnega sistema. Pri sodobnih pobiralnih napravah sta v uporabi **dva sistema namestitve pobiralnih prstov**, in sicer voden in nevoden.

Vodeni sistem ima od 4 do 6 vrst dvojnih prstov nameščenih v vrsti na vodilu (cev, raznovrstni profili), ki ima na zunanjih delih na posebnih nosilnih nameščene ležaje. Ti pa potujejo po ledvičasto oblikovanem vodilnem ohišju, ki v prvi vrsti skrbi za spremembo kota pobiralnih prstov na njihovi poti. Vodeni sistemi so zaradi zapletene zgradbe in velikega števila sestavnih delov bolj podvrženi obrabi in zahtevnejši za vzdrževanje. Zato jih vse bolj izpodriva novejši **sistem nevodene namestitve pobiralnih prstov**. Ta ima na valju razporejenih **do sedem vrst pobiralnih prstov**, ki so lahko nameščeni v ravni ali pa neravni liniji. **Prednosti nevodene pobiralne naprave** so predvsem v enostavnejši strukturi, manj je vrtljivih delov, mirnejšemu teku, zmanjšani obrabi in manjšem vzdrževanju. Kot sem že omenil, so **pobiralni prsti lahko nameščeni v ravni ali pa neravni liniji**. Pri slednji so tako največkrat **spiralno razporejeni**, kar se odraža kot prednost, saj se krma že ob pobiranju razrahlja in nekoliko širše razporedi po celotni pobiralni napra-

