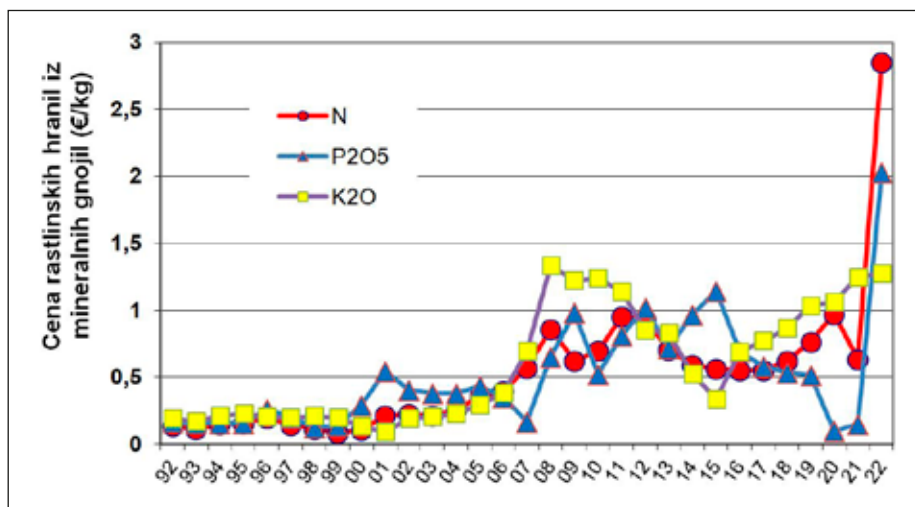


Učinkovita raba živinskih gnojil

Živinska gnojila so premalo cenjen živinorejski proizvod. V primeru industrijske reje živali jih v posameznih primerih obravnavajo celo kot odpadke. Odnos do živinskih gnojil se je temeljito spremenil z razvojem industrije mineralnih gnojil. Prej je bilo preživetje kmetij odvisno od živinskih gnojil. To dokazuje tudi knjižica »Gnojišče kmetovavca zlati rudnik«, ki je izšla pred skoraj 170 leti. V uvodu k podrobnim opisom, kako ravnati z živinskimi gnojili, so pripravljavci zapisali pregovor: »Tam le kmetija veljá, kjer je obilno gnojá!«.

S podražitvijo rastlinskih hranil se je zanimanje za učinkovitejše ravnanje z živinskimi gnojili povečalo. Podražitve mineralnih se niso začele z vojno v Ukrajini, so pa bile po začetku vojne podražitve večje kot kadarkoli do sedaj (slika 1). Po razmeroma stabilnih cenah v obdobju pred letom 2000 beležimo zatem jasne trende rasti. K povečevanju cen so prispevale rasti cen energentov. Pretekla gibanja kažejo tudi, da se po pocenitvi energentov cene mineralnih gnojil običajno ne vrnejo na raven pred podražitvijo. Z veliko porabo energije so povezana predvsem dušikova in fosforjeva gnojila. Na nihanja cen kalija in fosforja vplivajo tudi dogovori med večjimi lastniki rudnikov kalijevih soli in fosfatov ter družbeno-politične razmere v državah z največjimi zalogami.

V Sloveniji prispevajo živinska gnojila približno 50 % vsega dušika, 60 % vsega fosforja in 70 % vsega kalija, ki jih uporabimo za gnojenje kmetijskih rastlin (preglednica 1). Na letni ravni je bila vrednost rastlinskih hranil v živinskih gnojilih po cenah hranil iz mineralnih gnojil v obdobju 2019–2021 približno 54 milijonov evrov. Zaradi podražitve mineralnih gnojil se je v letu 2022 povečala tudi ocenjena vrednost rastlinskih hranil v živinskih gnojilih, in sicer na približno 138 milijonov evrov, kar pomeni več kot za 2,5-krat. Po letošnjih cenah je največ vre-



Slika 1. Cene rastlinskih hranil iz mineralnih gnojil (brez DDV) v obdobju 1992–2022 (vir: Moljk, 2022 in poizvedbe na trgu). Ocene za pomlad 2022 so zaradi velikih dnevnih nihanj in velikih razlik med ponudniki nezanesljive.

den dušik (več kot fosfor in kalij skupaj).

V nadaljevanju prikazujemo možnosti za učinkovitejšo rabo dušika iz živinskih gnojil. Za dušik je značilna velika mobilnost. Za razliko od fosforja in kalija ga izgublamo, tudi če poskrbimo za vodotesnost skladišč za živinska gnojila, za dosledno vračanje celotne količine živinskih gnojil na kmetijska zemljišča in usklajitev gnojenja s potrebami kmetijskih rastlin po hranilih. Dušik se v različnih oblikah izgublja v zrak. Osredotočili smo se le na te izgube. V prispevku ne prikazujemo morebitnih izgub zaradi neustrezno dimenzioniranih ali nevodotesnih skladišč. Prav tako niso prikazane izgube zaradi morebitnega pretiranega gnojenja (nad potrebami rastlin) in neizogibne iz-

gube nitratov v podzemne vode. Ob ekonomskih posledicah izgubljanja dušika je pomemben tudi okoljski vidik. Večji del dušika se izgubi v zrak z amonijakom, ki neposredno in posredno škoduje zdravju ljudi in povzroča spremembe naravnih ekosistemov. V zrak prehaja tudi didušikov oksid, ki je toplogredni plin in prispeva k spremembam podnebja. Tehnike za zmanjšanje izgub dušika iz živinskih gnojil so praktično enake tehnikam za zmanjšanje izpustov amonijaka, ki so opisane v Svetovalnem kodeksu dobrih kmetijskih praks za zmanjševanje izpustov amonijaka (Verbič, 2020).

Zaradi lažje predstave so vse izgube prikazane v kilogramih na molznico, ki izloči 100 kg dušika na leto. Približno toliko

Preglednica 1. Ocenjene količine rastlinskih hranil v živinskih gnojilih* in njihova vrednost, ocenjena prek cen hranil v mineralnih gnojilih (ocenjeno na podlagi bilančnih računov rastlinskih hranil, KIS)**

	Hranila v živinskih gnojilih v letih 2019–2020 (000 t/leto)	Prispevek živinskih gnojil k skupni porabi rastlinskih hranil v letih 2019–2021 (%)	Vrednost hranil v živinskih gnojilih po cenah 2019–2021 (M€/leto)	Vrednost hranil v živinskih gnojilih po cenah 2022 (M€/leto)
Dušik	28,98	51	23	82
Fosfor (kot P ₂ O ₅)	12,21	60	3	25
Kalij (kot K ₂ O)	24,66	71	28	31
Skupaj	65,85	182	54	138

*Živinska gnojila v času njihovega razvoza, ki nastanejo pri reji goved, prašičev, perutnine, drobnice, konj in kunce.

**Upoštevana vrednost N, P₂O₅ in K₂O; vrednost organske snovi in mikrohranil pri ovrednotenju vsebnosti živinskih gnojil ni bila upoštevana.

dušika izloči molznica z mlečnostjo 6.000 kg v standardni laktaciji, če dobi v obroku ravno prav beljakovin (sicer lahko izloči več ali manj). Ob tem izpostavljamo, da gre za izločen dušik in ne za dušik v živinskih gnojilih, kot ga uporabljamo za namene izvajanja nitratne direktive (70 kg na molznico na leto). Pri količini dušika v živinskih gnojilih (nitratna direktiva) je že upoštevano, da se del izločenega dušika izgubi iz hlevov in skladišč za živinska gnojila in da živinska gnojila v času njihovega razvoza na kmetijska zemljišča ne vsebujejo vsega dušika, ki so ga izločile rejne živali.

Izgube dušika iz hlevov, skladišč za živinska gnojila in pri gnojenju smo ocenili po metodi masne bilance, kot jo opisujejo EMEP/EEA (2019). Izgublja se predvsem dušik v amonijakovi in amonijski obliki. Metodika masne bilance upošteva, da je

Preglednica 2. Ocenjene izgube dušika iz hlevov in na paši pri molznicah, ki izločijo 100 kg dušika letno*.

Način reje	Izgube iz hlevov in na paši (kg na molznico na leto)
Hlevi z gnojevko**	14,4
Hlevi z zbiranjem hlevskega gnoja z nastiljem in gnojnice**	11,6
Paša**	8,4

* Gre za molznico z mlečnostjo 6.000 kg v standardni laktaciji in 19,4 mg sečnine na 100 ml mleka.

** Ocene veljajo za teoretičen primer, ko so molznice celo leto v omenjenem načinu reje (v primeru paše praktično neizvedljivo).

v vsaki naslednji fazi ravnanja z živinskimi gnojili za izhlapevanje v zrak na voljo dušik, ki smo ga uspeli zadržati v predhodnih fazah. To pomeni, da so izgube iz skladišč za živinska gnojila odvisne od izgub iz hlevov, izgube pri gnojenju pa od

izgub iz hlevov in gnojišč. Upoštevano je tudi, da se pri skladiščenju gnojevke sprosti nekaj amonijskega dušika, ki se sicer nahaja v nehlapnih oblikah izločkov. Na drugi strani je upoštevano, da se med skladiščenjem hlevskega gnoja del amonijskega dušika veže v trajnejše oblike, ki ne hlapijo. Učinkovitost tehnik za zmanjšanje izgub dušika smo povzeli po različnih literaturnih virih (Menzi in sod., 1997, ECE/EB.AIR/120. 2014, UNECE, 2015, Verbič, 2020).

Zmanjšanje izgub dušika iz hlevov

Ocene na državni ravni kažejo, da iz hlevov izgubimo slabih 12 % vsega dušika, ki ga izločijo rejne živali (vse vrste in kategorije). V hlevih z zbiranjem gnojevke so izgube večje kot v hlevih z ločenim zbiranjem hlevskega gnoja in gnojnice (preglednica 2). Molznica izloči skoraj 60 % dušika s sečem, preostanek z blatom. Dušik v seču je pretežno v obliki sečnine, ki ne hlapi. V blatu je encim ureaza, ki povzroča razgradnjo sečnine v amonijak. Če blato in seč pomešamo kot pri gnojevki, se sečnina razgradi do amonijaka, ki se izgublja v zrak. Pri ločenem zbiranju seča (gnojnice) so ti procesi precej počasnejši. Še ugodnejša je v tem pogledu paša, pri kateri se blato in seč praviloma odložita ločeno. Na ločevanju blata in seča temeljijo tudi nekateri sodobni načini reje, kot je reja na posebnih talnih oblogah s poroznim zgornjim slojem, ki omogočajo ločeno odtekanje seča. Mešanje seča in blata na hlevskih tleh je mogoče deloma preprečiti tudi z žlebičastimi tlemi. Na žlebičasta tla so običajno nameščena zobata strgala, ki hkrati počistijo blato iz površine in seč iz vzdolžno ležečih žlebičev. Izgube dušika iz hlevov je mogoče zmanjšati tudi z nekaterimi običajnimi, že dolgo znanimi hlevskimi praksami. S sečem in blatom onesnažene hlevske površine naj bodo čim manjše. V hlevih s prosto rejo in odgnojevanjem s strgali je mogoče izgube zmanjšati s pogostejšim čiščenjem. Vzdrževanje čistoče je pomembno tudi v hlevih z vezano rejo. Pri hlevih z globokim nastilom je mogoče izgube zmanjšati s povečano količino stelje, ki je mora biti dovolj, da vpije ves



Med najboljšimi načini skladiščenja gnojevke so mehovi/vreče. V primerjavi s skladiščenjem v odkriti laguni brez skorje se izgube dušika zmanjšajo za več kot 10 kg na molznico na leto (foto: T. Žnidaršič).

Preglednica 3. Ocenjene izgube dušika pri skladiščenju gnojevke pri molznicah, ki izločijo 100 kg dušika letno*.

Način skladiščenja gnojevke	Zmanjšanje izgub v primerjavi z nepokritim skladiščem brez naravne skorje (%)	Izgube med skladiščenjem gnojevke (kg N na molznico na leto)**
Odkrita laguna brez skorje	/	13,1
Cisterne in mehovi/vreče za gnojevko	100	0,7
Stalen pokrov ali ponjava s konstrukcijo (šotor)	80	3,1
Plavajoča ponjava	60	5,6
Skorja na površini gnojevke	35–50	6,9–8,7

* Izgube so odvisne od predhodnih izgub dušika iz hlevov; pri ocenah izgub so bile upoštewane povprečne izgube iz hlevov.

** V glavnem gre za izgube dušika z amonijakom, v manjšem obsegu za izgube z N_2O (0,5 kg) in N_2 (0,15 kg).



Z vidika izgub dušika je najbolj kritična izvedba gnojenja. Pri gnojenju z razpršilno ploščo izgubimo več kot petino, v ekstremnih okoliščinah tudi več kot tretjino vsega dušika, ki ga izločijo rejne živali. Pri neustrezni izvedbi gnojenja izničimo skoraj vsa prizadevanja za zmanjšanje izgub iz hlevov in jam za gnojevko (foto: T. Poje).

seč. Pomembno je tudi vzdrževanje nizkih temperatur v hlevu, saj se pri visokih temperaturah izhlapevanje amonijaka poveča.

Zmanjšanje izgub dušika iz skladišč za živinska gnojila

Dušik iz skladišč za gnojevko prehaja v zrak predvsem v obliki amonijaka. Izgube so odvisne od površine gnojevke, ki je v stiku z okoliškim zrakom, hitrosti kroženja zraka nad površino gnojevke, pH vrednosti gnojevke in temperature. Plavajoča plast neprebavljenih vlaken, ki se oblikuje na površini goveje gnojevke, precej učinkovito zmanjšuje izgube dušika. Iz lagune s skorjo izgubimo letno približno 5 kg dušika na kravo manj kot iz lagune brez skorje. Zaradi tega

gnojevke ne mešamo po nepotrebnem. Premešamo jo šele tik pred razvažanjem. Izgube dušika iz gnojevke je mogoče zelo učinkovito zmanjšati z različnimi pokrovi, od betonskih do različnih konstrukcij s ponjavami, pa tudi s plavajočimi ponjavami ali posebej oblikovanimi plavajočimi elementi, ki se po praznjenju lagune sami razporedijo po površini. S pokrivanjem jam za gnojevko lahko v primerjavi z lagunami brez plavajoče skorje izgube dušika zmanjšamo za 7 do 10 kg na molznico na leto. Še učinkovitejši so mehovi in cisterne, ki zmanjšajo izgube dušika za približno 12 kg na molznico na leto. Neposredno izhlapevanje amonijaka je onemogočeno tudi na bioplinskih napravah. Zaradi zvišanja pH vrednosti gnojevke pri pridobivanju bioplina pa

lahko zadržan dušik izgubimo kasneje, pri gnojenju. Primerni postopki gnojenja so zaradi tega pri bioplinski gnojevki še pomembnejši kot pri običajni. Z vidika izgub dušika je še posebej problematično skladiščenje gnojevke pod rešetkami v hlevu. V teh hlevih vzdrževanje primerno nizke temperature ni pomembno le zaradi počutja živali in njihovih oskrbovalcev, ampak tudi zaradi omejevanja izgub amonijaka. Nižje temperature dosežemo z zračenjem hlevov. Prezračevalni sistemi morajo biti nameščeni tako, da tok zraka ne teče neposredno nad površino gnojevke, ki je pod rešetkami.

Izgube dušika med skladiščenjem je mogoče zmanjšati tudi s kisanjem gnojevke. Ta način se je precej razširil na Danskem, kjer za to najpogosteje uporabljajo žveplovo kislino. Kisanje zmanjšuje tudi izgube pri gnojenju – skupne izgube dušika se zmanjšajo za približno 80 %.

Pri ločenem skladiščenju hlevskega gnoja in gnojnice so skupne izgube dušika precej manjše (7,6 kg na molznico na leto) kot pri skladiščenju gnojevke brez pokrova in plavajoče skorje (13,1 kg na molznico na leto), manjše pa so tudi možnosti za zmanjšanje teh izgub. Za razliko od gnojevke, pri kateri se večina dušika (95 %) izgubi z amonijakom, se pri kombinaciji hlevskega gnoja in gnojnice z amonijakom izgubi slabih 70 % dušika, slabih 30 % pa z dušikom v molekularni obliki (N₂). Z gnojnico je smiselno ravnati podobno kot z gnojevko. Izgube dušika lahko zelo zmanjšamo s pokrivanjem jam za gnojevko. Pri skladiščenju hlevskega gnoja pa je pomembno, da so kupi oblikovani tako, da je okolju izpostavljena čim manjša površina. V tem pogledu so gnojišča s stenami primernejša od gnojiščnih plošč brez stranskih sten. Odgnojevanje s hidravličnim pehalom (krt) je primernejše od odgnojevanja s transporterji, ki odlagajo gnoj na vrhu kupa.

Zmanjšanje izgub dušika pri gnojenju z živinskimi gnojili

Pri prizadevanjih za zmanjšanje izgub dušika iz živinskih gnojil je najpomembnejše pravilno gnojenje. Pri neustrezni izvedbi gnojenja, kot je npr. gnojenje z

Preglednica 4. Ocenjene izgube dušika pri gnojenju z gnojevko in hlevskim gnojem ob različnih vremenskih razmerah. Ocene veljajo za molznice, ki izločijo 100 kg dušika letno in ob predpostavki, da gre pri gnojevki za gnojenje z razpršilno ploščo, pri gnoju pa za trosenje po površini brez zadelovanja v tla*.

Razmere za gnojenje	Izgube pri gnojenju (kg N na molznico na leto)	
	Gnojevka	Hlevski gnoj
Neugodne razmere (vročina)	23,9	1,6
Ugoden dan (hladno, vlažno vreme)	19,1	1,5
Ugoden čas (večer)	17,9	1,5
Rahlo deževanje	14,4	1,0

* Izgube so odvisne od predhodnih izgub dušika iz hlevov in skladišč za živinska gnojila; pri ocenah izgub so bile upoštevane povprečne izgube iz hlevov in gnojišč.

razpršilno ploščo v vročini, skoraj v celoti izniči rezultat prizadevanj za zmanjšanje izgub iz hlevov in med skladiščenjem gnojevke. Zaradi tega je pomembno, da na kmetiji najprej izboljšamo prakse gnojenja, nato pa se posvetimo skladiščenju in hlevom.

Pri gnojenju je pomembna izbira ustreznega vremena. Najprimernejše je hladno, vlažno in mirno vreme (brezvetrje) ali celo rahlo deževanje. Pri tem tla ne smejo biti razmočena, saj bi s tem povečali tveganje za onesnaženje voda. Z izbiro ugodnega vremena je mogoče letne izgube dušika pri gnojenju z gnojevko zmanjšati tudi do 10 kg na molznico (preglednica 4). Z gnojenjem ob ugodnem vremenu je mogoče zmanjšati tudi izgube dušika pri gnojenju s hlevskim gnojem, s tem da so skupne izgube pri hlevskem gnoju manjše (manj kot 2 kg dušika) in je zaradi tega tudi učinek gojenja v ugodnih razmerah razmeroma majhen (manj kot 1 kg na molznico na leto).

Izgube dušika lahko zelo zmanjšamo tudi z redčenjem gnojevke z vodo (pre-

Preglednica 5. Učinek redčenja gnojevke na izgube dušika pri gnojenju. Ocene veljajo za molznice, ki izločijo 100 kg dušika letno in ob predpostavki, da gre za gnojenje z razpršilno ploščo.*

Redčenje gnojevke	Zmanjšanje izgub v primerjavi z nerazredčeno gnojevko (%)	Izgube pri gnojenju (kg N na molznico na leto)
1 : 0	+50	35,9
1 : 1	0	23,9
1 : 2	-20	19,1
1 : 3	-30	16,8
1 : 4	-40	14,4

* Izgube so odvisne od predhodnih izgub dušika iz hlevov in skladišč za živinska gnojila; pri ocenah izgub so bile upoštevane povprečne izgube iz hlevov in gnojišč.

Preglednica 6. Učinek različnih načinov gnojenja na izgube dušika pri gnojenju z gnojevko. Ocene veljajo za molznice, ki izločijo 100 kg dušika letno.*

Način gnojenja	Zmanjšanje izgub v primerjavi z gnojenjem z razpršilno ploščo (%)	Izgube pri gnojenju (kg N na molznico na leto)
Z razpršilno ploščo	/	23,9
Vlečene cevi	30-35	16,2
Vlečene sani	30-60	13,2
Plitvo vbrizgavanje	Odperte reže: 70 Zaprte reže: 80	6,0
Globoko vbrizgavanje	90	2,4
Zadelovanje v tla	Takojšnje, oranje: 90 Takojšnje, brez oranja: 70 V 4 urah: 45-65 V 24 urah: 30	2,4 9,6 10,8 16,8

* Izgube so odvisne od predhodnih izgub dušika iz hlevov in skladišč za živinska gnojila; pri ocenah izgub so bile upoštevane povprečne izgube iz hlevov in gnojišč.



Med najlažje izvedljivimi tehnikami za zmanjšanje izgub dušika pri gnojenju z gnojevko je gnojenje z vlečenimi cevmi. S to tehniko pridobimo približno 8 kg dušika na molznico na leto. Gre za dušik, ki bi sicer z amonijakom prešel v zrak in s tem neugodno vplival na zdravje ljudi in stanje naravnega okolja (foto: J. Verbič).

glednica 5). Razredčena gnojevka se hitreje vpije v tla, s tem pa se zmanjša izhlapevanje amonijaka v zrak. S petkratno redčenjem (1 : 4) se letne izgube dušika v primerjavi z običajnim redčenjem (1 : 1) zmanjšajo skoraj za 10 kg na molznico na leto. Močno redčenje gnojevke je v praksi težko izvedljivo, saj bi za petkratno redčenje potrebovali približno 80 m³ vode na molznico letno, povečali pa bi se tudi stroški razvažanja povečanih količin gnojevke. V nekaterih alpskih državah so že pred desetletji začeli z izgradnjo cevodov, s katerimi pripeljejo razredčeno gnojevko do travnikov. Za porazdeljevanje gnojevke uporabljajo priključke, ki jih prek gibljivih cevi priključijo neposredno na razvod. To olajša gnojenje in izboljša varnost gnojenja na nagnjenih terenih. Četudi je gnojenje z zelo razredčeno gnojevko na večini kmetij neizvedljivo, bi morali poskrbeti vsaj za minimalno redčenje. Gnojevka ob gnojenju ne bi smela vsebovati več kot 5 do 6 % sušine. Rezultati analiz gnojevok iz slovenskih kmetij kažejo, da vsebujejo gnojevke od 3 do 12 % sušine (v povprečju 8,5 %) in

gostejše gnojevke bi bilo treba redčiti. Dovolj redko gnojevko (5 do 6 % sušine) je mogoče doseči tudi s separiranjem gnojevke. Pri tem ostane večina amonijskega/amonijakovega dušika v tekoči fazi, ki se hitro vpije v tla, amonij pa veže na talne delce. Separacija gnojevke nam omogoča tudi bolj ciljno gnojenje, saj dobimo v tekoči frakciji več dušika in kalija, v čvrsti pa več fosforja.

Sodobni načini gnojenja z gnojevko temeljijo na zmanjšanju površine gnojevke, iz katere hlapi amonijak, ali pa na vbрызganju gnojevke v tla. Površino gnojevke lahko zmanjšamo z gnojenjem v pasovih, bodisi z vlečenimi cevmi ali pa z vlečenimi sanmi. Prednost strojev z vlečenimi cevmi je v lažji izvedbi gnojenja. Z njimi je mogoče gnojiti tudi na nekoliko bolj razgibanih terenih, saj se glibljive cevi prilagajajo terenu. Prednost strojev z vlečenimi sanmi pa je v manjših izgubah dušika, saj je gnojevka odložena neposredno na tla in pri tem ostanejo rastline bolj ali manj neonesnažene. Še manjše izgube dušika beležimo pri plitvem (nekaj centimetrov) ali globokem (nad 10 cm) vbрызganju gnojevke v tla. Globoko vbрызganje gnojevke je izvedljivo predvsem pri pridelovanju poljščin. Z gnojenjem v pasovih (vlečene cevi in sani) lahko pričakujemo zmanjšanje izgub dušika za 8 do 10 kg na molznico na leto, pri vbрызganju v tla pa od 18 kg pa tudi do več kot 20 kg na molznico na leto (preglednica 6). Na njivah lahko izgube dušika zelo zmanjšamo tudi z zaoravanjem in drugimi vrstami obdelave tal pred ali po gnojenju z gnojevko. Če gnojevko zaorjemo takoj po gnojenju, se izgube dušika v primerjavi z nezadelano gnojevko zmanjšajo za približno 20 kg, če z oranjem odlašamo en dan pa za približno 7 kg na molznico na leto.

Možnosti za zmanjšanje izgub dušika pri gnojenju s hlevskim gnojem so omejene na že omenjeno izbiro ugodnih vremenskih razmer in na zadelovanje gnoja v tla. Pri zadelovanju hlevskega gnoja v tla je relativno zmanjšanje izgub dušika podobno kot pri gnojevki (30–90 %). V absolutnem smislu pa je zadelovanje gnoja manj pomembno, saj so skupne izgube manjše (manj kot 2 kg dušika na

Preglednica 7: Učinek zadelovanja hlevskega gnoja na izgube N pri gnojenju. Ocene veljajo za molznice, ki izločijo 100 kg N letno*.

Način gnojenja	Zmanjšanje izgub v primerjavi z gnojenjem z razpršilno ploščo (%)	Izgube pri gnojenju (kg N na molznico na leto)
Brez zadelovanja	/	1,6 kg
Zadelovanje		
Takoj po raztrosu, oranje	90 %	0,2 kg
Takoj po raztrosu, brez obračanja tal	60 %	0,6 kg
V 4 urah po raztrosu	45–65 %	0,7 kg
V 12 urah po raztrosu	50 %	0,8 kg
V 24 urah po raztrosu	30 %	1,1 kg

* izgube so odvisne od predhodnih izgub N iz hlevov in skladišč za živinska gnojila; pri ocenah izgub so bile upoštevane povprečne izgube iz hlevov in gnojšč

molznico na leto), s tem pa se zmanjša tudi njegov učinek. Z zadelovanjem hlevskega gnoja pridobimo le približno 0,5 do 1 kg dušika na molznico na leto.

Sklep

Z ustreznimi načini reje, skladiščenja živinskih gnojil in gnojenja je mogoče zelo zmanjšati izgube dušika v zrak. Tudi če imamo vodotesna in dovolj velika skladišča za živinska gnojila in če gnojimo v skladu s potrebami kmetijskih rastlin, lahko pri molznici, ki izloči letno približno 100 kg dušika, v zrak izgubimo več kot 50 kg dušika. Pri gnojevki so te izgube večje kot pri hlevskem gnoju. Z dobrimi rejskimi praksami in dobrimi praksami gnojenja je mogoče izgube dušika več kot razpoloviti. S pokrivanjem

jam za gnojevko je mogoče izgube dušika zmanjšati za približno 10 kg na molznico na leto. Pri gnojenju je mogoče podoben učinek doseči z gnojenjem ob ugodnem vremenu ali z gnojenjem v pasovih. Pri vbрызganju gnojevke v tla ali zadelovanjem gnojevke v tla z oranjem so učinki še večji. V primerjavi z gnojenjem z razpršilno ploščo lahko izgube dušika zmanjšamo tudi za več kot 20 kg na molznico na leto. Ob upoštevanju trenutnih cen dušika v mineralnih gnojilih lahko z dobrimi praksami stroške nakupa mineralnih gnojil zmanjšamo za približno 85 evrov na molznico na leto.

Literatura je na voljo pri avtorju.

dr. Jože Verbič
Kmetijski inštitut Slovenije



Zelena linija Fendt.
Na zalogi bogata izbira priključnih strojev.
Kmetovanje ne bi moglo biti bolj učinkovito.
Več na www.fendt.com

It's Fendt. Ker mi razumemo kmetijstvo.

Interexport
PE KOMENDA, Potok pri Komendi 12
PE SLOVENSKA BISTRICA, Trgovska ulica 5
info@interexport.si | 01 834 44 00 | www.interexport.si

Fendt Former 391 DN od 5.990 EUR + DDV