

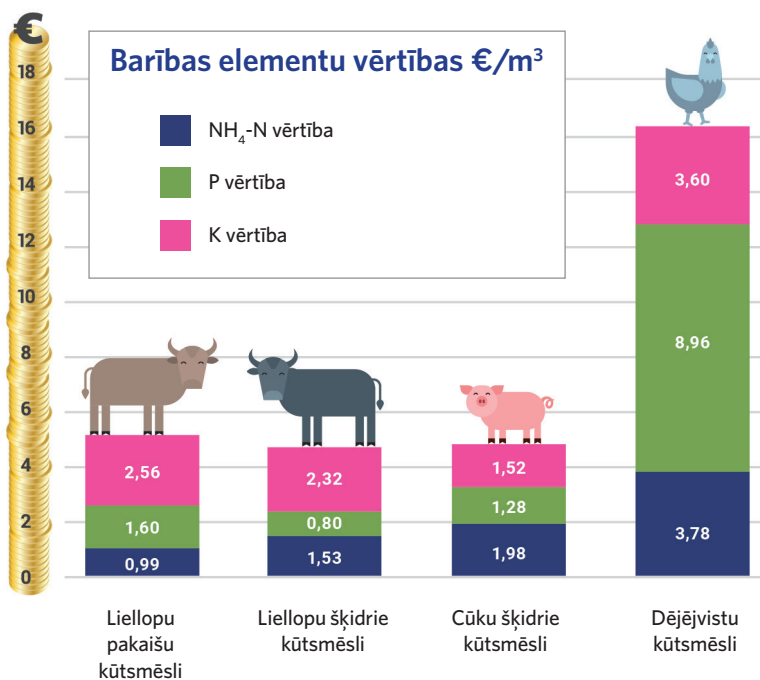


PADOMI KŪTSMĒSLU EFEKTĪVAI IZMANTOŠANAI

Labas kūtsmēslu pārvaldības rokasgrāmata

Kūtsmēsli – vērtīgs organisko vielu un augu barības elementu avots

Kūtsmēsli ir vērtīgs lauksaimniecības resurss, kura prasmīga pārvaldība ļauj nodrošināt augu barības elementu maksimāli efektīvu izmantošanu un samazināt to zudumus. Kūtsmēsli ir ne tikai augu barības elementu, bet arī organisko vielu avots, kas veicina augsnes mikrobioloģisko aktivitāti, uzlabo tās struktūru, ūdens saistīšanas spēju u. c. fizikālās īpašības.

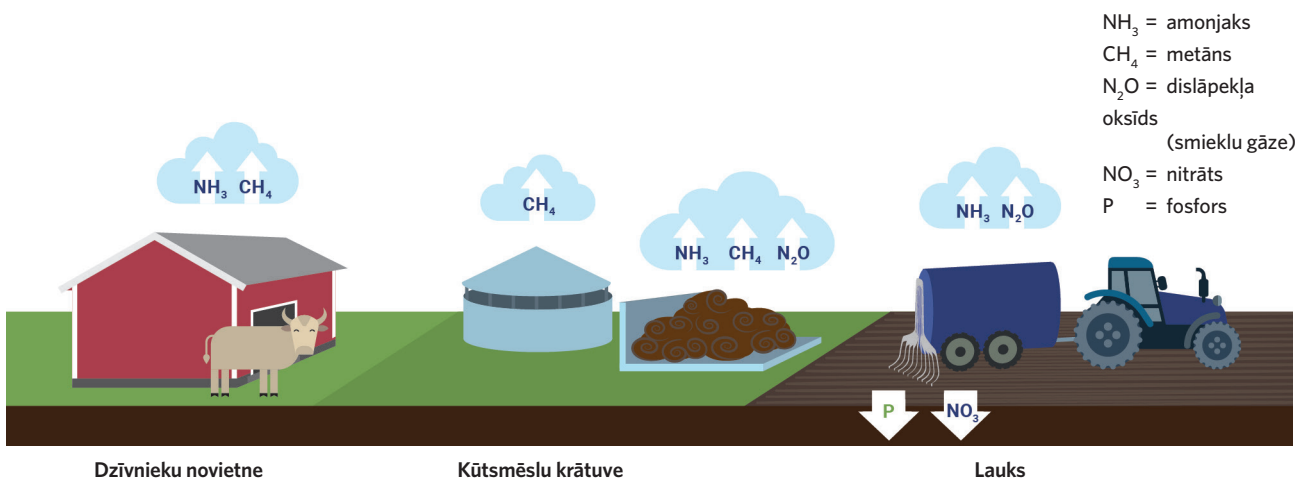


Kūtsmēsli vērtība

Kūtsmēsli satur ķīmiskos elementus, kas vajadzīgi augu augšanai. Nosacīti kūtsmēsli vērtību naudas izteiksmē var salīdzināt ar minerālmēsli cenu. Piemēram, šajā attēlā ir salīdzināta kūtsmēslos esošo augu barības elementu (N – slāpekļa, P – fosfora un K – kālija) vērtība naudas izteiksmē ar atbilstoša daudzuma NPK vērtību minerālmēslos. Slāpeklim kūtsmēslos ir ņemta vērā tikai amonija (NH₄-N) forma, jo tā augiem ir vieglāk izmantojama. Šajā piemērā NPK daudzums kūtsmēslos norādīts tāds, kāds tas vidēji ir Somijas saimniecībās, bet minerālmēsli cena – atbilstoši minerālmēsli vidējai tirgus cenai 2019. gada pavasarī Baltijas jūras reģiona valstīs.

Augu barības elementu zudumu novēršana kūtsmēslos

Augu barības elementu zudumi kūtsmēslos var rasties visos to ieguves, uzkrāšanas un izmantošanas posmos: dzīvnieku novietnē, mēsli glabātavā, kā arī izkliedējot uz lauka. Šajā rokasgrāmatā izklāstīti priekšnoteikumi augu barības elementu zudumu novēršanai vai mazināšanai.



Augu barības elementu aprīte un vides piesārņojuma samazināšana

Fosfors dabā atrodas nogulumiežos (fosforītos un apatītos), kuru krājumi pasaulē ir ierobežoti. Lai pieaugošo iedzīvotāju skaitu nodrošinātu ar pārtiku, jāsāk saprātīgi izmantot arī citus fosfora resursus, piemēram, kūtsmēslus. Savukārt slāpekļa minerālmēsļu ražošana ir ļoti energoietilpīga, un, neskatoties uz ražošanas tehnoloģiju modernizāciju, saistīta ar siltumnīcas efektu izraisošu gāzu emisiju.

Augu barības elementu aprītes optimizācija nozīmē to atkārtotu (reciklētu) izmantošanu no sadzīves un ražošanas atkritumproduktiem. Kūtsmēsli ir lopkopības ražošanas atkritumprodukts, bet tajā pašā laikā arī viens no svarīgākajiem augu barības elementu resursiem Baltijas jūras reģionā. To lietošana kultūraugu mēslošanai ir nozīmīgs barības elementu atkārtotas izmantošanas

paņēmieni, kas palīdz taupīt minerālā fosfora resursus nākamajām paaudzēm, kā arī samazināt barības vielu un kaitīgo savienojumu (siltumnīcefektu veidojošo gāzu, amonjaka) nonākšanu vidē, t. i., atmosfērā vai virszemes un pazemes ūdeņos. Tāpēc ir svarīgi iespējami precīzi zināt iegūstamo kūtsmēsļu masu un tajos esošo augu barības elementu daudzumu.



Kūtsmēslu saturs

Augu barības elementu saturs kūtsmēslos var atšķirties pat vienas lopkopības nozares saimniecībā. Arī vienā saimniecībā tas var atšķirties dažādos laika posmos. Atšķirību cēlonis ir tas, ka kūtsmēslu ķīmisko sastāvu ietekmē gan izmantotā lopbarība (lopbarības veids, kvalitāte, devas), gan lauksaimniecības dzīvnieku ražīgums, piemēram, izslaukums, dzīvnieku novietnēs izmantotā tehnoloģija, t.sk. izmantotais pakaišu materiāls un tā daudzums, tehniskā ūdens daudzums, kā arī kūtsmēslu uzglabāšanas apstākļi. Tāpēc ir svarīgi zināt augu barības elementu saturu konkrētas saimniecības kūtsmēslos. Ir divas metodes kūtsmēslu sastāva precizēšanai konkrētā saimniecībā: paraugu ņemšana ķīmiskām analīzēm vai sastāva aprēķināšana, izmantojot speciālas aprēķinu programmas.

Kūtsmēslu paraugu ņemšana

Kūtsmēsli ir nevienmērīgs materiāls, tāpēc, lai iegūtu reprezentatīvu paraugu, ļoti svarīga ir pareiza paraugu ņemšanas gaita un izmantotais aprīkojums. Lai iegūtu iespējami precīzākus rezultātus, paraugus ņem kūtsmēslu izvešanas laikā vai īsi pirms tās. Analīzēm paredzēto kūtsmēslu paraugu veido no sākotnējiem paraugiem, kurus ņem no kūtsmēslu kravām to izvešanas vai izklīdes

laikā, no katras kravas ņemot sākotnējo paraugu. Pēc tam visus sākotnējos paraugus samaisa un izveido vienu gala paraugu, kuru sūta analizēšanai uz laboratoriju. Iegūtie laboratorijas analīžu rezultāti precīzi raksturo kūtsmēslu sastāvu, bet tos nevar izmantot tūlītējai kūtsmēslu devu korekcijai. Tos var izmantot minerālmēslu papildmēslojuma devu precizēšanai.

Pakaišu un pusšķidrie kūtsmēsli (nevar pārsūknēt/sausna >15%)



Pakaišu kūtsmēslu paraugu ņemšanai piemērots aprīkojums ir dakša vai zonde. Ja paraugus ņem ar zondi, ieteicamais paraugu ņemšanas dziļums ir aptuveni 1 metrs.



Ņem 8-10 sākotnējos paraugus dažādās kūtsmēslu kaudzes vietās vai no krātuves un, lai iegūtu reprezentatīvu paraugu, sākotnējos paraugus samaisa un izveido gala paraugu apmēram 1 litra tilpumā sūtīšanai uz laboratoriju. Sākotnējos paraugus ņem dažādās vietās un dziļumos, ne tikai no kūtsmēslu kaudzes virsējā vai ārējā slāņa.



Šķidrie kūtsmēsli un virca (var pārsūknēt/sausna <15%)



Pirms paraugu ņemšanas šķidros kūtsmēslus vai vircu rūpīgi samaisa. Ja vienmērīga samaisīšana nav iespējama, sākotnējos paraugus vēlams ņemt dažādās krātuves slāņos – augšējā, vidējā un apakšējā slānī.



Ņem 5-10 sākotnējos paraugus, apvieno un samaisa. No apvienotā parauga izveido gala paraugu apmēram 1 litra tilpumā sūtīšanai uz laboratoriju.



Trauku, kurā ievieto gala paraugu, nekavējoties noslēdz un ievieto aukstuma somā vai kamerā, kas nodrošina 1-5°C temperatūru, un pēc iespējas ātrāk nogādā laboratorijā. Paraugu drīkst arī sasaldēt.

Kūtsmēslu masas un augu barības elementu saturs aprēķināšana, izmantojot aprēķinu programmas

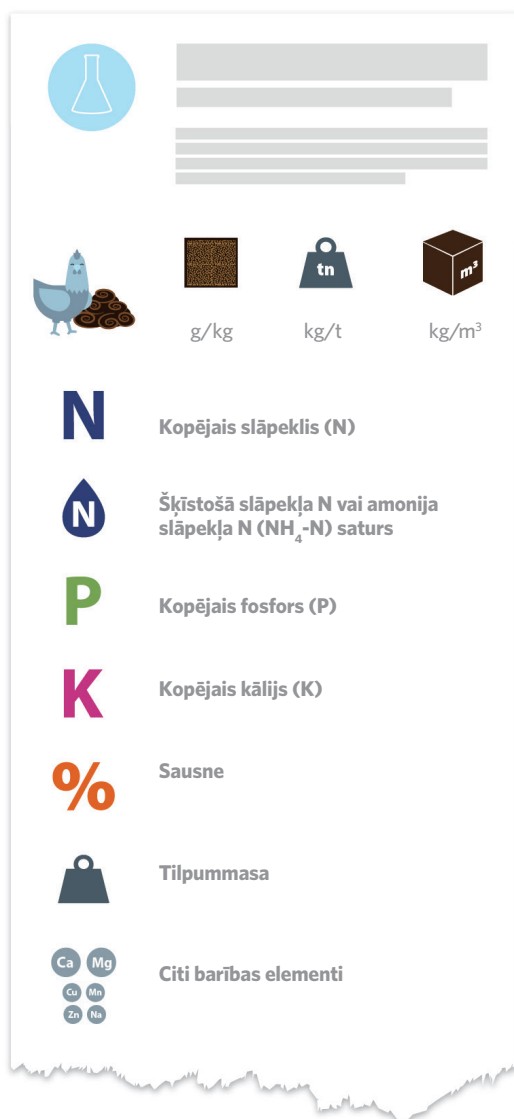
Kūtsmēslu barības vielu saturu un saražoto kūtsmēslu masu var aprēķināt ar masas bilances metodi. Daudzās valstīs ir noteiktas nacionālās standarta vērtības, bet noderīgākas ir konkrētajai saimniecībai aprēķinātās vērtības. Lai veiktu precīzu aprēķinu, ir vajadzīgi iespējami precīzi dati par saimniekošanas sistēmu, lauksaimniecības dzīvniekiem, izbaroto lopbarību u.t.t. Projektā "Manure Standarts" ir izstrādāta aprēķinu programma, kuru var izmantot kūtsmēslu masas un sastāva aprēķināšanai saimniecībā. Šī programma ir bezmaksas un pieejama tiešsaistē.

APRĒĶINU PROGRAMMA

Aprēķinu programmu var izmantot tikai tad, ja ir pieejami iespējami precīzi dati par saimniecību:

- precīzs izbarotās lopbarības daudzums un sastāvs katrai dzīvnieku grupai
- informācija par dzīvnieku ražību (piens, gaļa, olas u. c.)
- dzīvnieku skaits katrā dzīvnieku grupā
- ganību perioda ilgums
- dzīvnieku turēšanas tehnoloģija, t. sk. informācija par pakaišiem un tehniskajiem ūdeņiem
- kūtsmēslu uzglabāšanas tehnoloģija (slēgta vai vaļēja krātuve, krātuves segums – dabīgs vai mākslīgs)
- vidējais nokrišņu daudzums

Kūtsmēslu analīžu rezultātu skaidrojums



Rezultātu izteikšana

Kūtsmēslu analīžu rezultātus (augu barības elementu saturu) var izteikt sausnē vai dabīgi mitrā materiālā.

Ja rezultāti ir izteikti sausnē, tad tos var pārrēķināt dabīgi mitram materiālam:

$$\text{Rezultāts (dabīgi mitram paraugam)} = \text{Rezultāts (sausnē)} \times (\text{Sausne (\%)} \div 100)$$

Analīžu rezultāti var būt izteikti dažādās mērvienībās – procentos (%) vai gramos uz kilogramu parauga (g/kg).

Rezultātus var pārrēķināt, izmantojot sakarību:

$$\text{Rezultāts (kg/t)} = \text{Rezultāts (g/kg)} = 10 \times \text{Rezultāts (\%)}$$

Kopējais slāpekļis (N)

Sastāv no organiski saistītā slāpekļa + šķīstošā slāpekļa (galvenokārt amonija N = NH₄-N). Pakaišu kūtsmēslos organiskā slāpekļa īpatsvars ir lielāks nekā šķīdirmēslos. Mineralizācijas procesā organiskais slāpekļis pakāpeniski atbrīvojas, līdz ar to kultūraugi ar ilgāku augšanas periodu (piemēram, zālaugi, ziemāji, graudaugi ar pasēju, kukurūza vai cukurbietes) var to izmantot labāk nekā graudaugi ar īsāku augšanas periodu.

Šķīstošā slāpekļa vai amonija slāpekļa (NH₄-N) saturs

Šķīstošais slāpekļis ir tieši pieejams kultūraugiem.

Kopējo fosforu (P) var izteikt kā P vai P₂O₅, kur $P = 0.436 \times P_2O_5$

Kopējo kāliju (K) var izteikt kā K vai K₂O, kur $K = 0.830 \times K_2O$

Sausni parasti izsaka procentos, pārējais ir mitrums

Tilpummasa

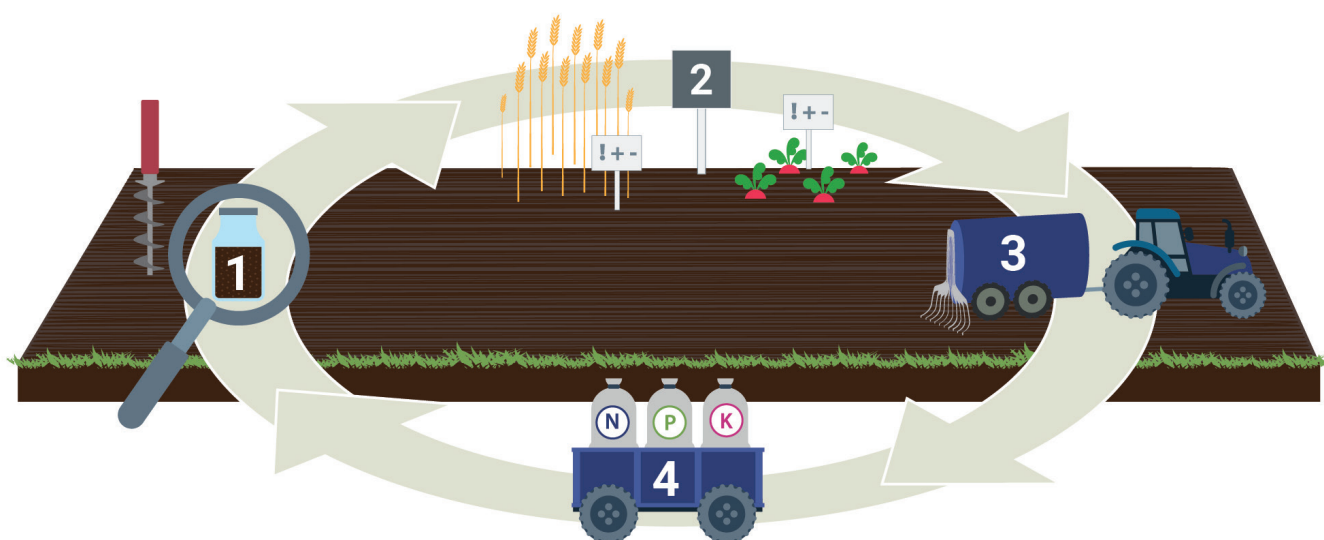
Šķīdirmēsliem un vircai tilpummasu parasti pieņem kā 1 t/m³. Pakaišu, pusšķidro un dziļās kūts mēslu tilpummasa ir atkarīga no izmantoto pakaišu veida un daudzuma. Pusšķīdriem kūtsmēsliem tā parasti ir 0,9 t/m³, pakaišu kūtsmēsliem – 0,7–0,8 t/m³, bet dziļās kūts mēsliem – 0,35–0,6 t/m³.

Citi barības elementi

Nosakot arī citu makroelementu (Ca un Mg) un mikroelementu (Cu, Mn, Zn un Na) saturu, iegūst informāciju par šo elementu daudzumu, kas iestrādāts ar kūtsmēsliem

Mēslošanas plānošana atbilstoši kultūraugu vajadzībām un augsnes auglībai

Barības vielām ir būtiska loma kultūraugu augšanā. Tāpēc mēslošanas plānu rūpīgi izstrādā katram laukam, lai pārliecinātos, ka visi augu augšanai nepieciešamie barības elementi ir pieejami. Tomēr jāizvairās no nesabalansētas mēslošanas, jo tā tiek izšķērdēti saimniecības resursi, un samazinās barības vielu izmantošanas efektivitāte. Tas negatīvi ietekmē arī vidi.



Plānošanas process: 1. augsnes analīzes ► 2. augu barības elementu vajadzības aprēķināšana ► 3. mēslošana ar kūtsmēsliem ► 4. mēslošana ar minerālmēsliem

1. Augsnes analīzes

Mēslošanas plānošanu sāk ar augsnes analīzēm. Analīžu rezultāti sniedz informāciju par augsnes nodrošinājumu ar makroelementiem P, K, Mg, Ca, S, kā arī mikroelementiem (Fe, Cu, Mn, Zn, B, Mo, Cl).

VAIRĀK INFORMĀCIJAS

Lai novērtētu analīžu rezultātus, tos salīdzina ar valstī izstrādātajām agroķīmisko rādītāju novērtējuma grupām.

2. Augu barības elementu vajadzības aprēķināšana

Nākamais mēslošanas plānošanas solis – plānotās ražas iegūšanai nepieciešamā augu barības elementu daudzuma aprēķināšana. To ietekmē kultūrauga suga, šķirne, reālais ražas potenciāls un ražas izmantošanas mērķis. Slāpekļa vajadzības aprēķins parasti tiek balstīts uz rekomendācijām, kuru pamatā ir plānotā raža. Potenciālās ražas noteikšana kultūraugam tiek balstīta uz lauka augsnes auglības rādītājiem, tomēr arī laika apstākļi var būtiski ietekmēt faktiskās ražas iegūvi. Iepriekšējo gadu augu barības elementu bilance ir vērtīgs palīgīdzeklis, lai precizētu nepieciešamo augu barības elementu daudzumu.

PIEZĪME

Plānojot slāpekļa mēslošanas normas, ir svarīgi iekļaut arī priekšauga efektu, t. i., cik daudz slāpekļa paliek no iepriekšējā kultūrauga. Kūtsmēslu ilgstoša lietošana palielina augsnes organisko vielu saturu un ikgadējo slāpekļa pieejamību no augsnes. Arī šo apstākļi ņem vērā, nosakot mēslošanas vajadzību.

VAIRĀK INFORMĀCIJAS

Meklēt nacionālās rekomendācijas dažādu kultūraugu mēslošanai.

3. Mēslošanas plānošana, ņemot vērā atļautos slāpekļa un fosfora limitus

Kad ir aprēķināta konkrētas kultūraugu ražas sasniegšanai nepieciešamā augu barības elementu vajadzība, izvēlas piemērotāko mēslojumu. Lopkopības saimniecībās plānošanu sāk ar kūtsmēsliem, lai lietderīgi un efektīvi izmatotu tajos esošās barības vielas. Augu barības elementu daudzumu kūtsmēslos var aprēķināt, izmantojot augu barības elementu skaitliskās vērtības, kas publicētas nacionālajos kūtsmēsļu normatīvos, vai izmantojot analīžu rezultātus. Ņem vērā, ka ne visi kūtsmēslos esošie augu barības elementi augiem ir tieši pieejami. Barības elementi, kas ir saistīti organiskajos savienojumos, augiem kļūst pieejami tikai pēc mineralizācijas. Augiem pieejamo barības elementu īpatsvars var būt lielāks vai mazāks atkarībā no kūtsmēsļu veida. Piemēram, tikai daļa slāpekļa kultūraugam ir pieejama pirmajā gadā pēc iestrādes. Plānojot laukus, kuros iestrādāt kūtsmēsļus, ieteicams vispirms izvēlēties laukus ar zemu fosfora nodrošinājumu un kūtsmēsļu normas plānot atbilstoši kultūrauga vajadzībām un fosfora saturam kūtsmēslos, nepārsniedzot maksimālās pieļaujamās slāpekļa mēslošanas normas.

PIEZĪME

Barības elementu saturs kūtsmēslos reti ir optimāls izvēlētajam kultūraugam

Parasti fosfora un kālija attiecība pret slāpekli ir lielāka nekā kultūraugu vajadzība pēc tiem, tāpēc bieži vien slāpekļis kultūraugam ir jāiedod papildus ar citiem mēslošanas līdzekļiem. Protams, tas atkarīgs no kūtsmēsļu veida, piemēram, liellopu kūtsmēsli parasti satur vairāk kālija un mazāk fosfora nekā cūku kūtsmēsli. Plānojot mēslošanu, ņem vērā gan kultūraugu vajadzību pēc augu barības elementiem, gan to saturu kūtsmēslos un augsnē.

4. Mēslošana ar minerālmēsliem, ja nepieciešams

Kad saplānota saimniecībā esošo kūtsmēsļu izmantošana mēslošanai, ir vairākas iespējas papildu mēslojuma nodrošināšanai. To var darīt, gan izmantojot vienkāršos (satur vienu augu barības elementu) vai kompleksos minerālmēsļus, gan organiskas izcelsmes mēslošanas līdzekļus. Slāpekļa papildināšanai var izmantot tauriņziežus, kas ar gumiņbaktērijām spēj saistīt slāpekli.

Atkārtotas izmantošanas mēslošanas līdzekļi:

- biogāzes ražotņu digestāts, t. sk. arī separēts (atdalīta cietā vai šķidrā frakcija)
- dažādi organiskas izcelsmes komposti
- lopkautuvju blakusprodukti, piemēram, gaļas un kaulu milti
- organiskie mēslošanas līdzekļi, kas iegūti, žāvējot un granulējot dažādas organiskas izcelsmes izejvielas
- melase
- pelni
- struvīti

Kā samazināt augu barības vielu zudumus dzīvnieku novietnē

Ēdināšanas optimizācija

Lai nodrošinātu maksimālu lauksaimniecības dzīvnieku ražīgumu, saimniecībās nereti dzīvniekiem izēdina lielākas barības devas, nekā rekomendēts. Tomēr praksē dzīvnieki nespēj izmantot barības vielu pārpalikumu, un tajā esošās barības vielas nonāk kūtsmēslos. Tādējādi lopbarības pārpalikums nonāk izdalījumos, un tiek saražots vairāk kūtsmēsli. Lauksaimniecības dzīvniekiem dažādās to augšanas stadijās un reprodiktīvajā ciklā ir dažādas vajadzības pēc barības vielām. Ar dzīvnieku ekskrementiem un urīnu izdalītā slāpekļa un fosfora daudzumu iespējams samazināt, precīzi aprēķinot un sadalot lopbarības devas atbilstoši vecuma un ražīguma grupām, vai izmantojot individuālu pieeju lauksaimniecības dzīvnieku ēdināšanai.

Turēšanas metodes

Faktori, kas ietekmē amonjaka izplūdi no kūtsmēsliem, ir temperatūra, virsmas laukums un reakcija (pH). Ņemot vērā šos apstākļus, var samazināt amonjaka izplūdi dzīvnieku novietnēs. Viens no pasākumiem ir kūtsmēsli virsmas laukuma samazināšana, regulāri un bieži izvācot mēslus no kūts. Ņemot vērā, ka amonjaka izplūde zemākā temperatūrā notiek lēnāk, to var samazināt, pazeminot iekštelpu temperatūru un optimizējot ventilāciju. Izplūdes samazināšanai var izmantot arī tādus paņēmienus kā kūtsmēsli atdzesēšana vai paskābināšana.

Ieteikumi ēdināšanai un paņēmieni fosfora un slāpekļa izplūdes samazināšanai

- Kopproteīna importu cūkkopībā un putnkopībā var samazināt, aizvietojojot to ar vietējiem olbaltumvielu avotiem vai sojas miltus aizstājot ar rūpnieciski ražotām aminoskābēm
- Fosfātu importu putnkopībā un cūkkopībā var samazināt, aizstājot tos ar enzīmu fitāzi
- Piena liellopiem – izmantot proteīnus un enerģētiski sabalansētu uzturu
- Izmantot vairākkārtēju ēdināšanu, lai lauksaimniecības dzīvniekus nodrošinātu ar visām barības vielām, kas vajadzīgas dzīvnieku optimālas veselības un ražīguma nodrošināšanai
- Izmantot šķidro barību kā efektīvu paņēmieni, kas dzīvniekiem uzlabo fosfora un olbaltumvielu izmantošanu



Foto: Airi Kulmala

Amonjaka izplūdi var samazināt

- regulāri tīrot dzīvnieku novietņu ejas un tranšejas
- efektīvi aizvadot urīnu
- regulāri tīrot režģu grīdas
- samazinot gaisa cirkulāciju
- pazeminot temperatūru
- bagātīgi izmantojot pakaišu materiālus

Kā samazināt augu barības vielu zudumus kūtsmēslos uzglabāšanas laikā

Droša uzglabāšana

Pakaišu kūtsmēslus uzglabā krātuvēs vai uzglabāšanas laukumos ar ūdensnecaurlaidīgu pamatni un sānu sienām. Šķidrmēslus uzglabā tilpnēs vai krātuvēs, kas izgatavotas no ūdensnecaurlaidīga un pret mehāniskiem bojājumiem izturīga materiāla. Nosedzot kūtsmēsļu krātuvi, tiek samazināti amonjaka un metāna zudumi. Visefektīvākais paņēmieni iztvaikošanas novēršanai ir krātuves noseģšana ar vāku, jumtu vai pārklājumu. Šādā veidā nosedzot gan šķidrmēsļu, gan pakaišu kūtsmēsļu krātuves, tiek novērsta arī nokrišņu ūdens iekļūšana kūtsmēslos, tā samazinot (ieekonomējot) uzglabāšanas platību un izkliešanas izmaksas, kas būtu vajadzīgas lielāka daudzuma kūtsmēsļu izkliešanai.

Atbilstoša krātuves ietilpība

Atbilstoša kūtsmēsļu uzglabāšanas krātuves ietilpība ļauj izvēlēties piemērotāko laiku to izkliešanai uz lauka. Ja kūtsmēsļu krātuves ietilpība ir pietiekama, lauksaimniekam nav jāuztraucas par to, ka kūtsmēsli uz lauka būs jāizklieš tam nepiemērotā laikā. Kūtsmēslus vajadzētu izkliešēt laika periodā, kad ir aktīva augu veģetācija, tā nodrošinot kūtsmēslos esošo augu barības elementu maksimāli efektīvu izmantošanu un samazinot to zudumus. Tāpēc pavasaris un vasara ir labākais kūtsmēsļu izkliešanas laiks.



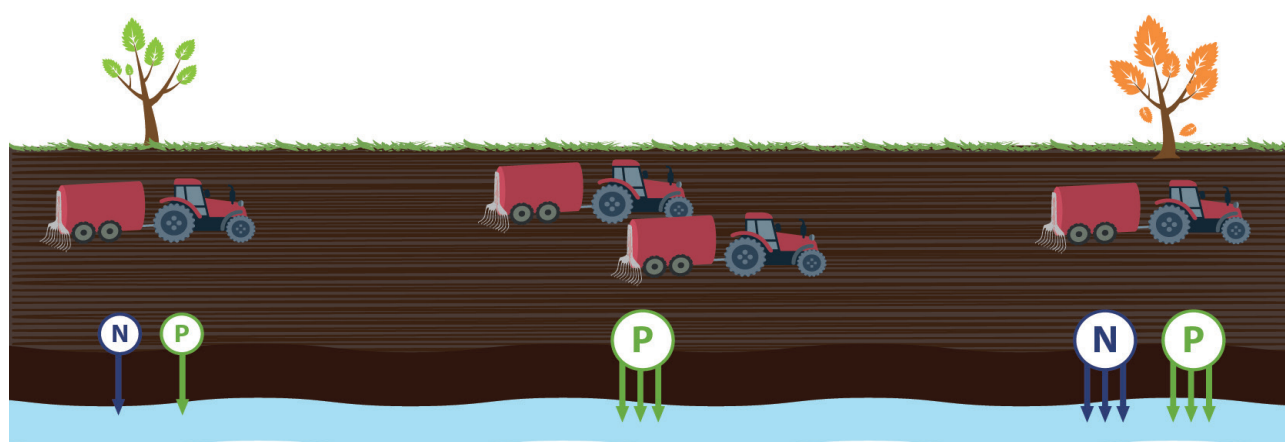
Foto: Torkild Birkmose, SEGES

Kūtsmēslu un citu mēslošanas līdzekļu izkliedēšana

Pareizs mēslošanas līdzekļu lietošanas laiks un metode ir ne mazāk svarīgi kā pareizi aprēķināta augu barības elementu deva. Mēslošanas līdzekļu negatīvo ietekmi uz vidi var samazināt, ievērojot optimālos to izkliedes un iestrādes laikus. Mēslojot pareizajā laikā, tiek nodrošināta mēslošanas līdzekļos esošo augu barības elementu efektīvāka izmantošana, līdz ar to arī lielāka un labākas kvalitātes raža. Izvēloties mēslošanas līdzekļu izkliedes un iestrādes tehnoloģiju, ņem vērā kultūrauga specifiku, mēslošanas līdzekļa veidu, kā arī laika periodu, kad tiek veikta mēslošana.

Kūtsmēslu iestrādes laiks ir svarīgs

Augu barības elementu vajadzība svārstās augšanas laikā, bet ir vislielākā agrākās attīstības stadijās.



Pavasara iestrāde ir ar viszemāko barības vielu noplūdes risku. Tomēr stipru lietusgāžu gadījumā joprojām var rasties augu barības elementu zudumi izskalošanās rezultātā. Turklāt, ja augsne ir pārāk mitra, pastāv augsnes sablīvēšanās risks.

Izkliede uz augsnes virsmas palielina fosfora virszemes noteces risku, jo fosfors uzkrājas augsnes augšējā slānī. Visefektīvākā ir mēslošanas līdzekļu iestrāde iespējami tuvu sējas laikam.

Rudens iestrāde rada barības vielu izplūdes risku gan ar virszemes noteci, gan izskalošanos. Ja augsni neklāj augu sega, palielinās arī augu barības elementu zuduma risks erozijas rezultātā.

Ieteikumi

- Svarīgi ievērot pareizu kūtsmēslu izkliedēšanas laiku, devas un izkliedes vienmērīgumu
- Izmantojot pakaišu kūtsmēslus, tos iespējami ātri pēc izkliedes iestrādā augsnē
- Šķidrmēslus pēc izkliedes iestrādā augsnē iespējami ātri, izņemot, ja tos izmanto kā papildmēslojumu augošiem augiem
- Augu barības elementu zudumus var samazināt, iestrādājot šķidrmēslus augsnē ar inžektoriem vai paskābinot
- Mēslošanas līdzekļu precīzākas izkliedes nodrošināšanai var izvēlēties precīzās lauksaimniecības tehnoloģijas, kas darbojas, izmantojot telpiskos lauka un biomasas datus

Ārpakalpojuma izmantošana

- Lai ietaupītu laiku un iegūtu piekļuvi modernām, efektīvām un videi nekaitīgām tehnoloģijām, ir vērts apsvērt ārpakalpojuma izmantošanas iespēju
- Ārpakalpojuma izmantošana bieži ir ekonomiski pamatotāka nekā lielu investīciju novirzīšana savas saimniecības aprīkojumā, turklāt tas arī ietaupa lauksaimnieka laiku, ļaujot to veltīt citiem saimniecības darbiem

Kūtsmēslu izkliedes metodes

Šķidrmēslu izkliede



Foto: Sakari Alasuutari



Foto: Sakari Alasuutari



Foto: Kaisa Riiko

Vienlaidu izkliede

- + zemas izmaksas
- + liels izkliedes platums
- nevienmērīga izkliede
- liels amonjaka un citu savienojumu izplūdes risks
- higiēniski aspekti
- nav ieteicama lielu barības vielu zudumu dēļ
- dažās valstīs nav atļauta
- ! pēc izkliedes jāiestrādā augsnē

Izkliede, izmantojot gofrētas plastmasas caurules

- + vienkārša ekspluatācija
- + liels izkliedes platums
- + vienmērīgs sadalījums
- salīdzinoši augsts amonjaka un smaku izplūdes risks (amonjaka izplūdi var samazināt ar paskābināšanu)
- ! nepieciešama iestrāde (ja izkliedi veic uz augsnes bez veģetācijas)

Tiešā iestrāde ar inžekcijas metodi

- + zems amonjaka un smaku izplūdes risks
- + higiēniska
- + iespējams koriģēt iestrādes dziļumu
- + vienmērīgs sadalījums
- salīdzinoši šaurs darba platums
- smaga tehnika, augsnes sablīvēšanās risks

Izkliede, izmantojot pievadcaurules

- + minimāls augsnes sablīvēšanās risks
- + iespēja savienot gan ar gofrēto cauruļu izkliedes, gan inžekcijas metodi
- papildu darbs, pārvietojot caurules, nav piemērota maziem laukiem



Foto: Kaisa Riiko

Pakaišu kūtsmēslu izkliede

Horizontālais izkliedētājs

- nevienmērīga barības vielu izkliede
- mazs darba platums

Vertikālais izkliedētājs

- + vienmērīgāka barības vielu izkliede
- + lielāks darba platums

Izkliešanas disks un horizontālie izkliedētāji

- + daudz lielāks izkliedes platums
- + laba izkliešanas precizitāte pat pie mazām izkliedes normām

Ūdensnecaurlaidīga piekabe un aizmugures aizvērtni padara iespējamu arī pusšķidro pakaišu kūtsmēslu izkliedi

Barības vielu bilances aprēķins

Barības vielu bilances aprēķins ir līdzeklis, kā kontrolēt augu barības elementu apriti saimniecībā. Tas palīdz plānot mēslošanu un ietaupīt saimniecības resursus. Barības vielu bilances aprēķins sniedz lauksaimniekam svarīgu informāciju par konkrētu barības elementu izmantošanas efektivitāti saimniecībā un palīdz identificēt augu barības elementu zudumu riskus. Barības vielu bilanci var rēķināt dažādos līmeņos: visai saimniecībai, konkrētam laukam vai lopkopības produkcijai. Parasti rēķina slāpekļa, fosfora un kālija bilanci.

Saimniecības bilance

Saimniecības bilanci aprēķina kā starpību starp saimniecībā ievesto un izvesto barības vielu daudzumu. Barības vielas saimniecībā ievieš ar minerālmēsliem, lopbarību, iepirktiem dzīvniekiem, sēklas materiālu u. c. Barības vielas no saimniecības izved ar lopkopības (piens, olas, pārdotie dzīvnieki u. c.) un laukopības (graudi, dārzeņi u. c.) produkciju, kā arī kūtsmēsliem (ja tos pārdod vai atdod kādai citai saimniecībai). Saimniecības bilance sniedz pārskatu par barības vielu efektivitāti saimniecībā.

Barības vielas uz saimniecību

- minerālmēsli u. c. mēslojums
- lopbarība
- jauni dzīvnieki
- sēklas vai stādāmais materiāls

Barības vielas no saimniecības

- lauksaimniecības dzīvnieku produkcija
- graudi, eļļas augi, dārzeņi utt.
- kūtsmēsli (ja tos pārdod vai atdod)
- pārdotie dzīvnieki



Lopkopības bilance

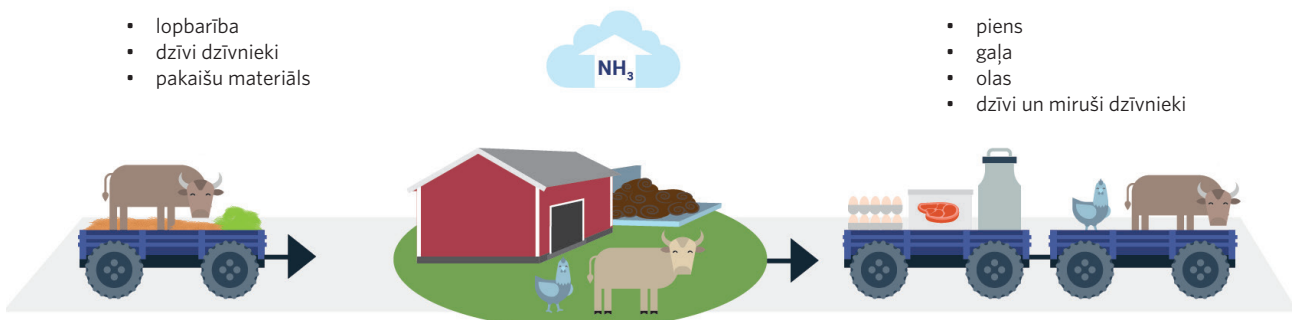
Lopkopības bilance ir lauksaimniecības dzīvnieku audzēšanas barības vielu bilance. Tā parāda, cik efektīva ir dzīvnieku audzēšana un cik daudz slāpekļa, fosfora un kālija nonāk kūtsmēslos. Barības vielas dzīvnieku novietnē ievieš ar lopbarību, jauniem iegādātiem lauksaimniecības dzīvniekiem, pakaišu materiālu. Barības vielas no novietnes aizved ar pienu, gaļu, olām, lauksaimniecības dzīvniekiem. Daļa slāpekļa vienmēr tiek zaudēta amonjaka (NH_3) formā, kas samazina kūtsmēslos esošo kopējo slāpekļa daudzumu.

Barības vielas uz novietni

- lopbarība
- dzīvi dzīvnieki
- pakaišu materiāls

Barības vielas no novietnes

- piens
- gaļa
- olas
- dzīvi un miruši dzīvnieki



Lauka bilance

Lauka bilanci aprēķina kā starpību starp barības elementiem, ko iestrādā augsnē, un barības elementiem, ko aizved no lauka kopā ar novākto ražu. Ja no lauka novāc arī augu pēcplaujas atliekas, piemēram, salmus, to ņem vērā aprēķinos.

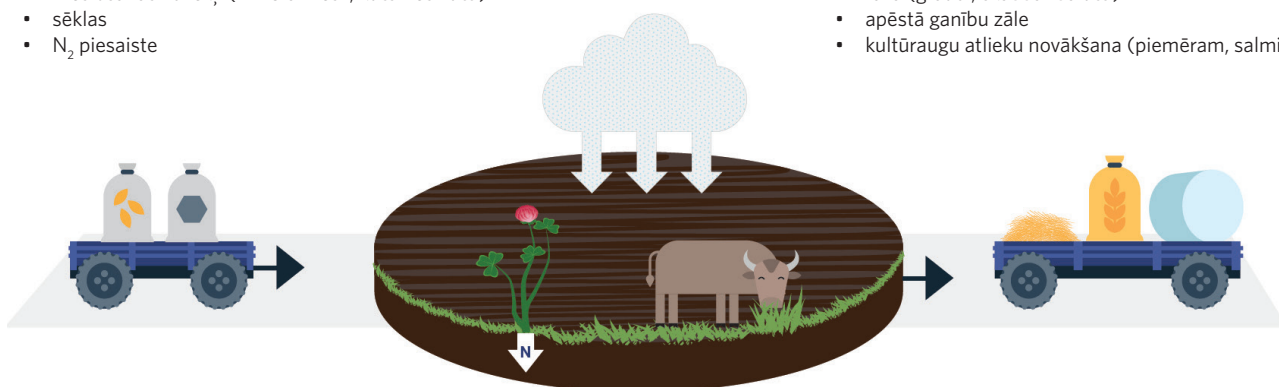
Fosfora un kālija bilances aprēķins sniedz informāciju par barības elementu ieneses sabalansētību ar to iznesi no augsnes. Šo informāciju vajadzētu izmantot kopā ar augsnes agroķīmiskās kartēšanas datiem, lai ilgtermiņā izvairītos no augsnes noplicināšanas vai barības elementu deficīta. Attiecībā uz slāpekli tas sniedz informāciju galvenokārt par tā lietošanas efektivitāti. Lauku bilances uzdevums ir arī sniegt informāciju par laukiem, kuros barības vielu efektivitāte ir zema. Šajos laukos ir ievērojams augu barības elementu izskalošanās vai uzkrāšanās risks, un ir jāparedz atbilstoši pasākumi iespējamo problēmu risināšanai.

Barības vielu iestrāde laukā

- mēslošanas līdzekļi (minerālmēsli, kūstmēsli utt.)
- sēklas
- N₂ piesaiste

Barības vielu iznese no lauka

- raža (graudi, skābbarība utt.)
- apēstā ganību zāle
- kultūraugu atlieku novākšana (piemēram, salmi)



Barības vielu bilances skaidrojums

Barības vielu bilanci var izmantot, lai novērtētu augu barības elementu lietošanas efektivitāti lauka vai saimniecības līmenī. Daudzās valstīs ir noteiktas rekomendējamās bilances vērtības laikam vai konkrētiem kultūraugiem. Barības vielu bilanci aprēķina vairāku gadu periodam, lai iegūtu pareizu priekšstatu par barības vielu vidējo apriti, jo viena gada bilances aprēķinu rezultātu ietekmē kultūraugu ražas konkrētajā gadā, savukārt tās ļoti ietekmē laika apstākļi šajā gadā.

Barības vielu pārpalikums ir ekonomiski nerentabls un videi nevēlams. Piemēram, pozitīva bilance ar augu barības elementu pārpalikumu nozīmē, ka ar ražu no lauka tiek aizvests mazāk barības vielu, nekā iestrādāts augsnē ar mēslojumu. Turpretī, ja bilance ir negatīva (ar deficītu), tas nozīmē, ka no lauka ir aizvests vairāk barības vielu, nekā iestrādāts. Šāda situācija varētu būt pieļaujama, ja, piemēram, saimniecībā ir daudz lauku ar augstu fosfora nodrošinājumu, bet tā nav ilgtspējīga.

Ja saimniecībā ir pārāk daudz kūtsmēslu

Kūtsmēsli, ja tos lieto pareizajā laikā, devās un vietā, ir vērtīgs augu barības elementu avots. Efektīvi izmantojot kūtsmēslos esošos augu barības elementus, samazinās vajadzība pēc minerālmēsliem. Tomēr lielās un intensīvās lopkopības saimniecībās bieži vien tiek saražots lielāks kūtsmēslu apjoms un augu barības elementu daudzums, nekā vajadzīgs saimniecībā audzētajiem kultūraugiem. Tāpēc normatīvajos aktos ir noteikti ierobežojumi, lai samazinātu kūtsmēslu lietošanas negatīvo ietekmi uz vidi.

Ko darīt, ja kūtsmēslu ir par daudz?

- Sadarboties ar saimniecībām, kas vēlas daļu minerālmēslu aizstāt ar kūtsmēsliem
- Optimizēt lopbarības devas, samazinot pārmērīgu barības vielu ieviešanu saimniecībā

Kooperācija

Janetāluatrodassaimniecības, kurām nav lauksaimniecības dzīvnieku un ir jāiegādājas minerālmēsli, labs risinājums ir sadarbība. Aizstājot minerālmēsļus ar kūtsmēslu barības vielām, augsnē tiek ienests arī vērtīgs organiskais materiāls. Savukārt augkopības saimniecības var ražot barību dzīvnieku fermām. Sadarbību var atvieglot attālinātas kūtsmēslu krātuves.

Dzīvnieku ēdināšanas stratēģija

Dzīvnieku ēdināšanu optimizē atbilstoši prasībām. Lopbarības pārtēriņš nav ne ekonomiski izdevīgs, ne labvēlīgs dzīvniekiem un vidi. Nesabalansētas ēdināšanas rezultāts ir pārmērīga ekskrementu un urīna izdalīšanās. Lopbarības efektivitāti var palielināt ar lopbarības piedevām, piemēram, fitāzi cūkām un putniem, lai palielinātu fosfora izmantošanu.

Pārvietošana un pārstrāde

Dažkārt ir nepieciešama kūtsmēslu pārvietošana lielākos attālumos. Šķidrmēslos ir zems sausas saturs, tāpēc nav ekonomiski izdevīgi tos pārvadāt lielos attālumos. Cietos kūtsmēsļus var pārvadāt nedaudz tālāk. Saimniecībās un reģionos, kur tiek iegūts liels kūtsmēslu daudzums, būtu jāapsver kūtsmēslu pārstrādes iespēja. Izvēloties pārstrādes tehnoloģiju, ņem vērā kūtsmēslu pārpalikuma daudzumu un pārvietošanas attālumu. Dažādu pārstrādes tehnoloģiju rezultātā tiek saražoti atšķirīgi galaprodukti. Lai palielinātu kūtsmēslu vai kūtsmēslu pārstrādes produktu izmantošanu augkopības saimniecībās, jāattīsta pakalpojumu sniegšanas sistēma.



Foto: Ylihuhtalan tila Oy

Kūtsmēslu pārstrāde

Iemesli kūtsmēslu pārstrādei:

- **uzglabājamā un izkliešamā kūtsmēslu apjoma samazināšana** (kompostējot, separējot šķīdriemēslus)
- **augu barības elementu pieejamības un izmantošanas uzlabošana** (anaerobā sadalīšana, separācija)
- **enerģijas ražošana** (biogāze un siltums)
- **kūtsmēslu izklieššanas vienkāršošana** (šķīdriemēslu separācija)
- **pakaišu ražošana** (liellopu šķīdriemēslu separācija)
- **kūtsmēslu pārvadāšanas vienkāršošana un tās izdevumu samazināšana** (kompostēšana, separācija)

PIEZĪME

Atkarībā no pārstrādes tehnoloģijas augu barības elementi joprojām ir pieejami.

Kūtsmēslu pārstrādes piemēri dažāda lieluma saimniecībām



Foto: Kaisa Riiko

Mehāniska separācija

Veicot mehānisku separāciju, šķīdriemēslus (vai digestātu) sadala cietajā un šķīdrajā frakcijā, izmantojot skrūvveida presi, trumuļveida filtru vai centrifūgu. Augiem pieejamais slāpekļis galvenokārt nonāk šķīdrajā frakcijā, savukārt cietā frakcija satur vairāk organisko vielu, organiski saistītā slāpekļa un fosfora. Cietā frakcija parasti satur vairāk fosfora, nekā neapstrādāti šķīdriemēsli, savukārt cietajā frakcijā nonākušā fosfora daudzumu ietekmē izmantotā separatora tips, un fosfora saturs var būt zemāks, nekā gaidīts.



Foto: Sari Luostarinen

Anaerobā fermentācija (biogāzes ražošana)

Anaerobā fermentācija ir mikrobioloģisks organisko vielu sadalīšanās process līdz biogāzei un digestātam. Biogāzi tālāk izmanto kā alternatīvu enerģijas avotu, savukārt digestātu, kas satur visus augu barības elementus, var izmantot kā mēslošanas līdzekli vai kā izejvielu citu mēslošanas līdzekļu ražošanai. Kultūraugiem viegli uzņemamā slāpekļa palielināšanu un (iespējams) patogēnu mazināšanu var uzskatīt par priekšrocību. Digestāta uzglabāšanas un izkliešanas laikā jāsamazina iespējamie amonija zudumi, bet fermentācijas krātuvēs – metāna zudumi.



Foto: Kaisa Riiko

Kompostēšana

Kompostēšana ir aerobis mikrobioloģiskās sadalīšanās process, kurā kūtsmēslus pārveido par stabilāku humusvielām bagātu augsnes ielabotāju. Kompostēšanai izmanto dažādus paņēmienus, piemēram, kompostēšanu kaudzēs, tuneļos u. c. Kompostēšanas laikā iztvaiko mitrums un sadalās organiskās vielas, kā rezultātā samazinās kūtsmēslu apjoms un līdz ar to transportēšanas izdevumi. Samazinoties kūtsmēslu apjomam, tajos palielinās augu barības elementu (fosfora, kālija un mikroelementu) koncentrācija. Kompostēšanas procesā samazinās arī kaitīgo mikroorganismu, patogēnu un nezāļu sēkļu daudzums. Tomēr kompostēšanas laikā iespējami lieli slāpekļa zudumi, tam izdaloties atmosfērā vai izskalojoties. Kompostēšanu veic uz ūdensnecaurlaidīgas virsmas vai kompostēšanas iekārtās ar iespēju saistīt slāpekli.



www.luke.fi/manurestandards

Vāka foto: Kaisa Riiko, Taru Antikainen, Eeva Korimäki | Aizmugures vāka foto: Peppi Laine | Makets un grafiskais dizains: Kuke Oy