



Klimatam draudzīga
lauksaimniecības prakse Latvijā

Tieša organiskā mēslojuma iestrāde augsnē

Pasākuma ieviešanas mērķis

Samazināt slāpekļa zudumus, izkliedējot šķidro organisko mēslojumu uz augsnes vai iestrādājot tos augsnē saimniecībās, kurās ir šķidrmēslu un/ vai vircas krātuves vai biogāzes stacijas. Pasākums piemērots augkopības un lopkopības saimniecībām ar graudaugu, kukurūzas un zālāju platībām.



Šķidrmēslu iestrādes agregāts.

Avots: ZSA arhīva materiāli

Pasākuma būtība

Laukā izkliedēti kūtsmēsli pēc iespējas ātrāk jāiestrādā augsnē, jo 50–60% amonjaka iztvaiko pirmo divpadsmit stundu laikā. Amonjaka zudumi samazinās, ja šķidrmēslus izkliedē kultūraugu augšanas laikā, turklāt augi nedrīkst būt garāki par 20 cm. MK noteikumi Nr.834 (23.12.2014) „Noteikumi par ūdens un augsnes aizsardzību no lauksaimnieciskās darbības izraisīta piesārņojuma ar nitrātiem” nosaka, ka pakaišu kūtsmēslus pēc izkliedēšanas iestrādā 24 stundu laikā, šķidros kūtsmēslus un vircu – 12 stundu laikā. Šķidros kūtsmēslus un vircu neiestrādā, ja tos lieto pēc attiecīgā kultūrauga sadīgšanas kā papildmēslojumu.

Rudenī šķidros kūtsmēslus, fermentācijas atliekas un vircu lauku mēslošanai lieto tikai kopā ar augu pēcplaujas atliekām, iestrādājot tos augsnē.

Mēslojumu ieteicams izkliedēt ar tādu aprīkojumu, kas to iestrādā augsnē nekavējoties, tā novēršot kaitīgo gāzu un smaku izplatīšanās risku. Ieteicams laboratorijā noteikt barības vielu saturu gan kūtsmēslos, gan augsnē un mēslošanas līdzekļu devas aprēķināt atbilstoši augsnes sastāvam un kultūraugu prasībām, izmantojot videi draudzīgas tehnoloģijas.

UZ LAUKA ŠĶIDRO MĒSLOJUMU VAR IZKLIEDĒT VAIRĀKOS VEIDOS:

1. Pa gaisu, izklienējot vienlaidus ar deflektorplati. Darba platums 12–24 m. Parasti izmanto virsmēslojuma iestrādei graudaugiem, zālei un kukurūzai. Šādu tehnoloģiju izmanto 80–90% Latvijas saimniecību. Metodes būtība ir ātri izklienēt mēslojumu no šķidrmēsļu mucas. Aiz mēslojuma mucas veidojas šķidrmēsļu

kapilārs mākonis, tādēļ metodes būtiskākais trūkums ir amonjaka iztvaikošana, tātad – slāpekļa zudumi. Izklienējot uz zālāja, pļaušana vai ganīšana nav pieļaujama ātrāk nekā pēc 6 nedēļām, turklāt veidojas ļoti nevienmērīgs barības vielu sadalījums.

2. Tieši uz augsni, izmantojot caurulīšu stangu. Būtiskākā priekšrocība – šķidrmēsli gandrīz nenokļūst uz lapām un tās tiek pasargātas no apdegšanas karstākos laika apstākļos. Izkliedes agregāti ir uzmontējami aiz šķidrmēsļu mucas, bet izklienēšanu panāk ar stangu palīdzību tieši starp augu rindām un cieši pie augsnes. Šādi veicta izklienēšana samazina

slāpekļa zudumus un arī ietekmi uz vidi. Metode Latvijā mazāk populāra, bet tā ir ļoti ērta un ražīga, ja šķidrmēsļu uzglabāšanas vieta atrodas ne vairāk kā 4 km no lauku masīviem. Ja lauku masīvi atrodas tālāk vai ir grūti pieejamās vietās, tad iespējams izmantot pārsūkņēšanas sistēmu, izmantojot papildu sūkni vai speciālas starpkrautuves.



Šķidrmēsļu iestrāde ar cauruļu sistēmu. Avots: SIA Pakavs

Mēslu pārsūknēšanai līdz 8 km tiek izmantoti arī stacionārie cauruļvadi, bet tā ir ievērojami dārgāka sistēma. Transportēšanai pa caurulēm ir vairākas būtiskas priekšrocības: mazāk izplatās smakas, tiek saudzēti ceļi, nenoblīvējas augsne, tiek ietaupīta degviela (līdz pat 40% salīdzinot ar transportēšanu ar mucām), mazāks trokšņu līmenis, ātrāka iestrāde (laika ekonomija, īpaši pavasarī), mazāki slāpekļa zudumi, augsts darba ražīgums

– strādājot 10 stundas dienā, var izkliegt aptuveni 1200 m³ šķidrmēslu aptuveni 30 ha platībā, kā arī ir iespēja samazināt aizsargjoslu platumu. Mēslojumu ir iespējams sūknēt, ja sausnas saturs šķidrmēslās ir zem 5%, tad cauruļvadi neaizsprostosies, pie lielāka sausnas satura ir ieteicams veikt cietās frakcijas separāciju. Cauruļu izvietošanu var apgrūtināt dažādi šķēršļi (ceļi, kaimiņu zeme, ūdenskrātuves u.c.);

3. Lentveida izkliegtāji, kas sastāv no tvertnes, cauruļvadiem, sadalītāja – smalcinātāja un stieņa, pie kā tiek montētas izkliegtas caurulītes. Šie izkliegtāji mēslojumu izkliegt lentveidā, visa stieņa platumā pa katru caurulīti izkliegtot vienu mēslojuma devu. Lentveida izkliegtāju uzbūve mainās atkarībā no izkliegtšanas aparāta uzbūves, to darba platumu ir robežās no 6 līdz 36 m. Priekšrocība ir mēslojuma vienmērīga izkliegt, zemākas slāpekļa (NH₃) emisijas nekā izkliegtot vienlaidus ar deflektorplati, iespēja lietot pa augošiem augiem, nenošmērējot tos ar mēslojumu, lielāks izkliegtes darba ražīgums un ērtāka manevrētspēja nekā

tiešās iestrādes izkliegtājiem, var izmantot arī akmeņainos laukos vai laukos ar īpaši smagu augsni. Taču mēslojumu ir nepieciešams iestrādāt atsevišķi. Slāpekļa zudumu samazinājumu var panākt, šķidrmēslus paskābinot.



Paskābinātu šķidrmēslu iestrādes agregāts.

Avots: ZSA arhīva materiāli



Paskābinātu šķidrmēslu iestrādes agregāts 30–40 cm garā zelmenī.

Auots: ZSA arhīva materiāli

4. Tiešās iestrādes izklieētāji, kas mēslojumu iestrādā tieši augsnē iegrieztās vadziņās ar vai bez vadziņas aizvēršanas. Izklieētāji var būt ar diskveida iestrādes lemesīšiem vai ar S-veida zariem. Izmanto arumā un rugainē, minimāli slāpekļa zudumi, tiek apvienota mēslojuma izkliešana un iestrādāšana, kā arī aramkārtas rušināšana, vienmērīga izkliešana, zemas slāpekļa (NH_3) emisijas, nav smakas, lielāku mēslojuma devu iespējams iestrādāt, dziļāk apstrādājot augsni. Tomēr ir jāreķinās, ka degvielas patēriņš būs lielāks, nepiemērota tehnoloģija tīrumos ar augošiem augiem, iespējams izmantot rušināmaugiem, tai skaitā stūrēšanai izmantojot GPS navigāciju. Šī ir dārgākā tehnoloģija ar

dārgāko ekspluatāciju, jo daudz dilstošo daļu. Mazākām saimniecībām tās iegāde un lietošana nebūs ekonomiski pamatota, taču arī lielām un spēcīgām saimniecībām piemērotāka varētu būt šķidrmēslu injekcijas pakalpojuma pirkšana.

Šķidrmēslu un vircas transportēšanai, izkliešanai un iestrādāšanai augsnē var izmantot tiešo tehnoloģiju, kur viena un tā pati tehnika mēslojumu gan pārvadā, gan izklie, vai pārkraušanas tehnoloģiju, kur pārvadāšanai un izkliešanai tiek izmantotas dažādas tehnikas vienības. Biedrības “Zemnieku saeima” un Igaunijas Lauksaimniecības un tirdzniecības kameras īstenotā projekta “GreenAgri” ietvaros ir izstrādātas un iz-

mēģinātas videi draudzīgas organiskā mēslojuma apsaimniekošanas metodes un tehnoloģijas un ir izstrādāti ieteikumi kā samazināt augu barības vielu noteces no lauksaimnieciskās darbības teritorijām Baltijas valstīs, vienlaikus saglabājot lauksaimnieku konkurētspēju. Šī projekta īstenošana notiek saskaņā ar HELCOM konven-

ciju par fosfora un nitrātu piesārņojuma samazināšanu Rīgas jūras līcī un Somu līcī. Detalizēts apraksts par šķidrā mēslojuma izkliešanu ar pievienotām izmaksām ir atrodams šeit: http://zemniekusaema.lv/wp-content/uploads/2016/01/Greenagri_Organiska_meslojuma_izklidesanas_tehnologijas.pdf



Agregāts šķīdumslu ievadīšanai augsnes virskārtā. *Avots: ZSA arhīva materiāli*



Joskin SOLODISK XXL Disku inžektors šķīdumslu iestrādei. *Avots: SIA AR AGRO*

Pasākuma ieviešanas izmaksas:

ALTERNATĪVA NR. 1

Šķidrmēsļu transportēšana ar mucu un iestrāde izmantojot inžektorus. Pieņemot, ka pamatmetode paredz šķidrmēsļu izkliedēšanu pa gaisu caur sprauslām, vienīgais atsevišķais investīciju objekts ir šķidrmēsļu izklīdes inžektors. Komplekta cena, kas sastāv no sakabes, diskiem un izklīdes stangām, ir 75 000 EUR (SIA ARAGRO), ja nepieciešama transportēšanas muca, tad izmaksas pieaug līdz 100 000 EUR. Pieņemot,

ka izmantotais saimniecības lielums ir 500 ha un iekārtas amortizācijas laiks 6 gadi, tad pasākuma ieviešanas izmaksas ir 25 EUR ha⁻¹. Mēslojuma ietaupījums, samazinot zudumus var būt līdz pat 60%. Pieņemot, ka zudumi veido 40% un slāpekļa deva ir 100 kg ha⁻¹ un slāpekļa tīrvielas cena 40.80 EUR t⁻¹, tad ietaupījums, kas saistāms ar mēslojuma izmantošanu veido 16,32 EUR ha⁻¹. Pasākuma izmaksas 8,68 EUR ha⁻¹.

ALTERNATĪVA NR. 2

Šķidrmēsļu transportēšana, izmantojot šļūteņu sistēmu, un iestrāde, izmantojot inžektorus. Šļūteņu sistēma ar iestrādes inžektoriem maksā 115 325 EUR (SIA Pakavs piedāvātā Mastek 2000 sistēma). Iespējams apstrādāt laukus 2 km attālumā no lagūnas. Pieņemot vidējo lauku platību 11 ha un ir 2 lagūnas 2 km attālumā un amortizācijas periodu 6 gadi, tad šļūteņu sistēmas specifiskās izmantošanas izmaksas veido ap 870 EUR ha⁻¹ gadā. Šo sistēmu izvēlas arvien vairāk

saimniecības, būtiskāks priekšrocības ir laika un degvielas ietaupījums. Pēc praktiķu novērtējuma degvielas ietaupījums, salīdzinot ar šķidrmēsļu izkliedēšanu ar mucu, ir 3,5 L ha⁻¹, pieņemot, ka vidējā bez akcīzes dīzeļdegvielas cena 2015. gadā bija 0,80 EUR L⁻¹ (SIA Lukoil Baltija R), var aprēķināt, ka vidējais ietaupījums no degvielas patēriņa samazinājuma ir 2,80 EUR ha⁻¹. Ir novērtēts, ka laika ietaupījums, ir 6,5 h ha⁻¹ gadā, ņemot vērā traktora izmantošanas darba stundas,

kas ietver liešanu, uzpildi, ceļu. Ja pieņem, ka traktora izmantošana ir ārpalpojums, kas ietver gan tehnikas, gan traktorista pakalpojumus un minimālās izmaksas veido 21,22 EUR h⁻¹ gadā, tad laika ietaupījums veido 137,93 EUR ha⁻¹.

Mēslojuma ietaupījums, samazinot zudumus var būt līdz pat 60%. Pieņemot, ka zudumi veido 40% un slāpekļa deva ir 100 kg ha⁻¹ un slāpekļa tīrvielas cena 40,80 EUR t⁻¹, tad ietaupījums, kas saistāms ar mēslojuma izmantošanu veido 16,32 EUR ha⁻¹. Kopumā var

secināt, ka pasākuma izmaksas veido 698,20 EUR ha⁻¹. Būtiska šļūteņu izmantošanas priekšrocība ir sociālās izmaksas, kas saistītas ar koplietošanas ceļu izmantošanu, kā arī zemes auglības saglabāšana, ko var ietekmēt augsnes sablīvēšana, kas ir neizbēgama, šķīdarmēslu mucas transportējot pa lauku. Šajā gadījumā varētu izmantot kādu no ekosistēmas pakalpojumu novērtēšanas metodēm, tomēr šai aprēķinā šīs potenciālās izmaksu komponentes netiek ņemtas vērā.



Šķīdarmēslu iestrāde labības laukā.

Avots: ZSA arhīva materiāli



Šķīdarmēslu iestrāde zālājā.

Avots: ZSA arhīva materiāli

Pasākuma ietekme uz SEG emisiju samazinājumu

Dānijā veiktie pētījumi liecina, ka izmantojot disku inžektoru kopējie slāpekļa (NH_3 un NH_4) zudumi sasniedz 2–3%, bet, izmantojot izsmidzināšanu, slāpekļa zudumi sasniedz 20–35%. Latvijā tiešās iestrādes pakalpojumu sniedzēji zudumus šķīdirmēslojuma iestrādē vērtē augstāk – 5–7%, bet vienlaikus arī norāda, ka praksē šķīdirmēslu izmantošanas efektivitāte vidēji ir zemāka, slāpekļa zudumus novērtējot līdz pat 50%. Iztvaikojušā amonjaka apjomu ietekmē sausnas saturs mēslojumā. Ja tas ir 6%, iztvaikošana no šķīdirmēsliem ir aptuveni par 20% lielāka nekā gadījumos, ja sausnas saturs ir 2%.

Neņemot vērā augstu slāpekļa zudumu samazināšanas efektivitāti, šķīdirmēslu iestrādes tehnoloģijām raksturīgs salīdzinoši augsts slāpekļa samazinājuma

diapazons. Pētījumu rezultāti kaimiņvalstīs liecina, ka vidējais samazinājums, izmantojot disku inžektoru ir 70–80%, turpretim, izmantojot caurulīšu stangas, samazinājums ir 35%. Iestrādes efektivitāti var ietekmēt arī iestrādes ātrums, vēja ātrums, augsnes mitrums, nokrišņi, iestrādes laiks (no rīta iztvaikošana ir mazāka nekā pēcpusdienā), kā arī laukā ar 60 cm augstiem augiem, izmantojot caurulīšu stangas, iztvaikošana ir būtiski mazāka. Francijā emisiju aprēķiniem laukos, kur tiek iestrādāts mēslojums, izmanto ietaupījumu 12,3 kg N ha⁻¹ apmērā (intervāls 0–18,4), kas piemērots pavasara sējumiem. Mēslojuma iestrādi kombinē ar pasākumiem: mēslošanas plāni, novilcināta pirmā N iestrāde un inhibitoru izmantošana.



Latvijas
Lauksaimniecības
universitāte



Zemkopības ministrija

Materiālu sagatavoja Latvijas Lauksaimniecības universitāte
sadarbībā ar Latvijas Republikas Zemkopības ministriju

KONTAKTPERSONAS:

Dr. oec. Kaspars Naglis-Liepa

kaspars.naglis@llu.lv

Dr. oec. Dina Popluga

dina.popluga@llu.lv

Dr. agr. Dzidra Kreišmane

dzidra.kreismane@llu.lv