

Klimatam draudzīga
lauksaimniecības prakse Latvijā

Biogāzes ražošanas veicināšana

Pasākuma mērķis

Kūtsmēsļu fermentācijas biogāzes reaktorā mērķis ir nodrošināt efektīvu kūtsmēsļu apsaimniekošanu un vērtīga mēslojuma ražošanu lauksaimniecības kultūraugiem, kā arī samazināt SEG emisiju līdz minimumam liellopu, cūku un putnkopības saimniecībās.



Liellopu šķidrmēsļu pārstrādes stacija ZS "Mežaciņņi"

Pasākuma īss apraksts

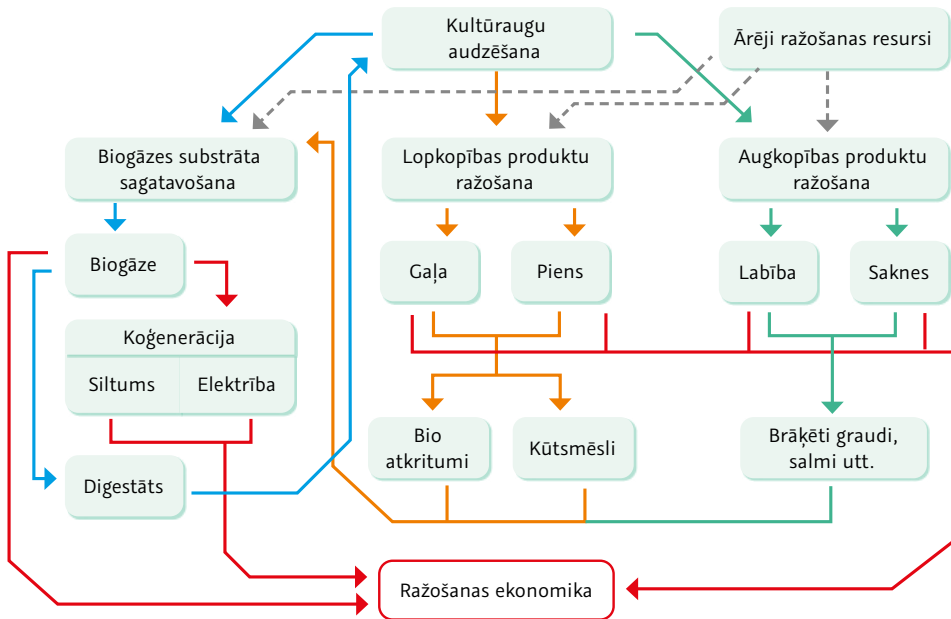
Kūtsmēsļu sausnā ietilpst organiskos savienojumos saistīts ogleklis, kas biogāzes veidošanās procesā tiek daļēji pārvērsts metānā (CH₄) un oglekļa dioksīdā (CO₂), ar nelielu citu gāzu piedevu, bet augiem izmantojamie barības elementi pārstrādātajos šķidrmēsļos saglabājas. Šo divu gāzu maisījumu sauc par biogāzi. Biogāzes iekārtās lauksaimniecības dzīvnieku kūtsmēsļus un vircu var apstrādāt kopā ar citiem organiskajiem atkritumiem vai no kultūraugiem iegūtu biomasu. Pasākuma pamatā ir enerģijas (biogāzes) ražošana no lauksaimniecības izcelsmes produktiem un sekojoša tās pārveide siltuma enerģijā, lielajās stacijās arī koģenerācijas režīma elektroenerģijā. Process sastāv

no lauksaimniecības produktu ražošanas (substrāta sagatavošana), biogāzes ieguves un koģenerācijas procesa kā rezultātā iegūst elektrību un siltumu, ko izmanto pašpatēriņam vai realizē. Pārstrādājamā biomasā vispirms tiek uzkrāta un sajaukta pirmsapstrādes tvertnē. Pēc tam to ievada hermētiski noslēgtā tilpnē (bioreaktorā), kur to uzsilda līdz 35–52°C. Līdz pilnīgai fermentācijas pabeigšanai biomasu bioreaktorā jāiztur 80–100 dienas. Pa to laiku apmēram puse no sausās vielas tiek pārvērsta biogāzē. Pārstrādāto biomasu pārsūknē uz glabāšanas tvertni. Pārstrādes laikā biomasas kopējais apjoms netiek būtiski samazināts, jo vairāk nekā 90% no biomasas ir ūdens. Saskaņā ar LLU zināt-

nieku secinājumiem (Priekulis u.c., 2015), atbilstoši IPCC vadlīnijām un ārvalstu pētīnieku aprēķiniem, svaigi iegūto kūtsmēsli izmantošana biogāzes ražošanai praktiski nerada ne metāna, ne slāpekļa emisijas. Tātad lauksaimniecības SEG emisiju samazināšanas kontekstā noteicošais faktors ir tieši kūtsmēsli kā pamata substrāta izmantošana biogāzes reaktoros. Līdztekus šim procesam veidojas pārstrādātais

substrāts jeb digestāts, kas tālāk var tikt atgriezts saimniekošanas ciklā kā mēslojums. Digestāts satur augiem vieglāk izmantojamu slāpekļa formu, tas ir papildus ieguvums, kura izmantošanas efektivitāti ietekmē tādi faktori kā, piemēram, substrāta veids, šķīdumslu uzglabāšana, digestāta izsmidzināšanas veids laukā, transportēšanas attālums, lauku izvietojums utt.

BIOGĀZES ENERĢIJAS RAŽOŠANAS PRINCIPIĀLA MODEĻA SHĒMA. *Avots: Naglis-Liepa, 2013*



Priekšrocības

BIOGĀZES RAŽOŠANA IR PERSPEKTĪVĀKAIS PAŅĒMIENS ŠĶIDRMĒSLU APSAIMNIEKOŠANAI, JO TAS:

- Rada neierobežotu iespēju iegūt energoresursus saimniecībās, kurās rodas kūtsmēsli.
- Līdz minimumam samazina SEG emisijas.
- Samazina smakas.
- Uzlabo šķidrmēsļu augu barības elementu īpašības.
- Samazina dīgtspējīgo nezāļu sēkļu apjomu organiskajā mēslojumā (digestātā).
- Pozitīvs efekts lauku mēslošanai ar digestātu – uzlabojas augsnes auglība, kultūraugu ražība, samazinās minerālmēsļu patēriņš.
- Samazina energoresursu vajadzību no ārējiem piedāvātājiem, nodrošinot pašražotu siltumu, piemēram, siltumnīcās, fermā ūdens sildīšanai, digestāta atseperētās frakcijas žāvēšanai u.c.
- Caur resursu izmantošanas pieaugumu netieši diversificē ražošanu.
- Siltums tiek piegādāts vietējam ciematam vai citādi produktīvi izmantots.
- Latvijā ir uzkrātas zināšanas un pieredze.
- Efektīvs atkritumu apsaimniekošanas veids.
- Samazinās darba patēriņš kūtsmēsļu apsaimniekošanai.
- Iespēja efektīvāk izmantot pieejamās zemes platības (zemes platība tā pati, bet dzīvnieku skaits vairākkārt lielāks).
- Netieši (ar valsts atbalsta mehānismu palīdzību) uzlabo finansiālo stabilitāti, u.c.



Biogāzes stacija LLU MPS "Vecauce"

Trūkumi

- Salīdzinoši dārga tehnoloģija, nepieciešamas lielas investīcijas.
- Salīdzinoši sarežģīta tehnoloģijas izmantošana.
- Transportējot digestātu, rodas papildus noslodze uz ceļiem.
- Papildus augsnes noblīvēšana, digestātu izkļiedējot uz lauka.
- Izmaksu efektivitātes paaugstināšanai nepieciešami augkopības produkti (kukurūza, miežabrālis, saulespuķes, daudzgadīgie zālāji u.c.).
- Lauksaimniecības atlikumu transportēšana samazina ekonomisko un vides ilgtspēju.
- Nosacīti neveiksmīgā ieviešana samazinājusi sabiedrības atbalstu tehnoloģijas izmantošanai.
- Mainīgie politiskie lēmumi rada finanšu nestabilitāti lopkopības saimniecībās, jo lielās biogāzes stacijas bez finansiāla atbalsta sarežģīti uzturēt.
- Nelielā tirgus dēļ vairākiem tehnoloģiju piegādātājiem nav pārstāvju Latvijā, kas palielina uzturēšanas izmaksas un nepieciešamo remontu laiku.



AS "Agrofirma "Tērvete"" liellopu kompleksa biogāzes radīto siltumu izmanto alus brūzī un ciemata apkurei. Foto – Valdis Semjonous

Joma	Ierobežojumi	Risinājumi
Tehnoloģijas	<ul style="list-style-type: none"> • Ražot tikai elektrību. • Nav vai ir ierobežotas iespējas izmantot siltumu. • Dīgtspējīgo nezāļu daudzums digestātā samazinās tikai tad, ja temperatūra biogāzes reaktorā ir pietiekami augsta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nepieciešamas tehnoloģiskās shēmas metāna gāzes izmantošanai transportā un citur. • Siltuma izmantošana dzesēšanas sistēmās (aukstuma radīšanai) un citi mūsdienīgi risinājumi.
Vides	<ul style="list-style-type: none"> • Ierobežotas iespējas izkļaidēt lielu digestāta daudzumu ekonomiski izdevīgā attālumā no biogāzes stacijas, var veidoties riski videi, pārmēslojot tuvumā esošos tīrumus. • Nepietiekamas zālāju platības digestāta izkļaidēšanai saimniecībās, kur zālājus intensīvi izmanto tikai pļaušanai. • Izlaistot digestātu, var rasties barības elementu noplūdes grāvjos vai ūdenskrātuvēs. • Neiestrādājot digestātu augsnē, notiek gāzveida slāpekļa savienojumu iztvaikošana atmosfērā. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uzlabota kūtsmēsļu apsaimniekošana mazina vides riskus. • Lietojot digestātu, ilgtermiņā uzlabojas augsnes auglība, palielinās oglekļa piesaiste.

Ekonomika	<ul style="list-style-type: none"> • Pietrūkst politiskās gribas attīstīt mazās stacijas (100 govīs=1 kW) • Politisku lēmumu rezultātā noteiktie ierobežojumi. • Dārga tehnoloģija. 	Nepieciešami ekonomiski izdevīgi tehnoloģiski risinājumi mazo biogāzes staciju izveidei pie vidēja lieluma dzīvnieku novietnēm (~70–150 slaucamās govīs), kur 100 govīm ~100 kW stacija.
Sociālie aspekti (zināšanas, pieredze, sadarbība)	<ul style="list-style-type: none"> • Darbaspēka nepietiekamība. • Ceļu izdangāšana, transportējot digestātu. • Politiskās gribas trūkums risināt kļūdainu iepriekšējo lēmumu rezultātā izveidojušās problēmas. • Pašvaldību nepietiekamā ieinteresētība kompleksi risināt uzņēmējdarbības jautājumus savā teritorijā. • Biogāzes staciju servisa nodrošinātāju nepietiekamā atbildība. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kooperācija starp mazajām saimniecībām pagastā/novadā. • Sabiedrības vispārēja izglītošana par biomasas pārstrādi. • Nepieciešami pētījumi par digestāta izmantošanu dažādu kultūraugu laukos, tā ietekmi uz augsni, vidi un bioloģisko daudzveidību.

Vai svarīgs ir saimniecības lielums?

Biogāzes ražošanai lopkopības saimniecībās būtu jābūt kā papildus nozarei šķīdirmēslu un citu bioloģisko atkritumu pārstrādei kā rezultātā iegūst siltumu, ko tālāk izanto fermas (īpaši ūdens sildīšanai) un citu ražošanas objektu vajadzībam (piemēram, graudu žāvēšanai). Biogāzes reaktora lielumu jāpieskaņo dzīvnieku skaitam saimniecībā. Ņemot vērā darbaspēka nodrošinājuma situāciju ZS „Mežacīruļi” īpašnieks Juris Cīrulis iesaka par pamata vienību aprēķiniem ņemt viena slaukšanas robota fermu, kas ir 70 slaucamās govīs un attiecīgi 70 jaunlopi. Šāds varētu būt Latvijas apstākļiem atbilstošs

ģimenes saimniecības modelis, kur biogāzes ražošanai izmanto tikai kūtsmēslus, nodrošinot videi atbilstošu (nulles kūtsmēslu emisijas) un energoneatkarīgu saimniekošanu.

Aprēķins: 70 slaucamas govīs + 70 jaunlopi = 98 liellopu vienības. Ja viena govīs (1 liellopu vienība) ar > 8000 kg izslaukumu gadā saražo 26 t šķīdirmēslu, tad kopējais šķīdirmēslu daudzums šai fermā ir 2548 t gadā pie nosacījuma, ja dzīvniekus nelaiž ganībās. Ja 150 dienas gadā ir ganību periods, saražotais šķīdirmēslu daudzums būs ap 1500 t, kas lielai biogā-

zes ražotnei ir mazs apjoms, taču, fermai nepieciešamo siltumu ir iespējams saražot. Pēc bakusprodukta digestāta separēšanas cieto frakciju izmanto kā vērtīgu mēslošanas līdzekli, vai arī kā pakaišus. Šķidro digestāta frakciju uzglabā lagūnā un izmanto lauku mēslošanai. Lagūnu ir nepieciešams nosegt ar jumtu, pretējā gadījumā lietus laikā digestāta apjoms krietni pieaug.

Tomēr situācija Latvijā ir sarežģītāka. Saimniecībās esošās lielās biogāzes stacijās ir jāspēj nodrošināt fermentācijas pro-

cesam vajadzīgo substrāta apjomu, kā arī iegūtā digestāta izmantošanu. Pastāv dažādi normatīvi, kas nosaka saimniecības lielumu, lai kvalificētos ražošanas atbilstam. Viens no tiem – ir jāspēj nodrošināt vismaz 70% no nepieciešamām izejvielām enerģijas ražošanai. Lai nodrošinātu nepieciešamo biomasas apjomu, valstī ir nepieciešama koordinēta organisko atkritumu savākšana un to izmantošana esošajās stacijās, lai tās varētu turpināt efektīvu darbu un attaisnotos ieguldītais investīciju apjoms.

Politiskie nosacījumi

Eiropas Parlamenta un padomes direktīva 2009/28/EK par atjaunojamo energoresursu izmantošanas veicināšanu paredz atjaunojamās enerģijas veicināšanu atbilstoši nacionālajiem mērķiem, līdz ar to Latvijā 40% no primārās enerģijas jāspēj nodrošināt, izmantojot atjaunojamās enerģijas resursus. Biogāzes ražošana notiek saskaņā ar MK noteikumiem Nr.262 un Nr.221, kas reglamentē elektroenerģijas ražošanu no atjaunojamajiem resursiem. Tomēr pašlaik atļauju

izsniegšana saražotās elektroenerģijas realizācijai obligātā iepirkuma ietvaros ir apturēta līdz 2020. gadam, kā būtiskāko ierobežojuma argumentu minot obligātās iepirkumu komponentes lielo ietekmi uz gala patērētāju elektroenerģijas cenu. Īpašs atbalsts biogāzes ražotājiem, kas pārstrādā lauksaimniecības izcelsmes sekundāros vai terciāros produktus nav paredzēts. Jauni atbalsta pasākumi tiks iestrādāti jaunajā enerģētikas politikā.

Pasākuma ieviešanas izmaksas

Gadījumos, kad pasākums ietver ne vien izmaksas, kas attiecināmas uzņēmējam, bet arī sabiedrībai kopumā, parasti kā dažāda veida atbalsts, jāspēj atbildēt, kādas ir pasākuma izmantošanas kopējās izmaksas. Sabiedriskās izmaksas var ietvert kā starpību starp noteikto atbalsta apjomu un produkta reālo tirgus cenu, jeb izmantojot ekonomikas terminoloģiju eksternalitāšu novēršanas vērtību. Saskaņā ar ekonomikas ministrijas datiem 2015. gadā atbalsta intensitāte no biogāzes saražotajai elektroenerģijai bija 12,1 EUR centi par kWh.

Pasākuma izmaksas uzņēmējam veido investīcijas biogāzes stacijas izveidei un tās uzturēšanas izmaksas. Tā kā biogāzes stacija ir specifiska ražotne, tad izmaksas var būtiski svārstīties da-

žādu faktoru (pamata substrāta maisījuma sastāvs, ģeogrāfiskie nosacījumi, tehnoloģiskie risinājumi, ar montāžas un apkalpošanas uzņēmumiem saistīti faktori) ietekmē. Parasti investīcijas izsaka eiro uz 1 instalētās jaudas vienību, kas arī ir vispārināts un aptuvens vērtējums. Saskaņā ar MK noteikumu Nr. 221 metodiku, kas nosaka investīciju un izdevumu līmeņatzīmes, var aprēķināt (izmantojot 2017. gadam paredzētos lielumus), ka investīcijas mazām biogāzes stacijām ir 4 000 000 EUR MW⁻¹ un ekspluatācijas izdevumi – EUR 262 256, bet lielām (no 1 līdz 2 MW) investīcijas 3 800 000 EUR MW⁻¹ un ekspluatācijas izdevumi EUR 258 912. Aprēķinos ietverts tas, ka lielākas biogāzes stacijas ir investīciju un apkalpošanas ziņā efektīvākas.

Pasākuma ietekme uz SEG emisiju samazinājumu

Biogāzes izmantošanas ieguvumus visbiežāk skata enerģētikas kontekstā, tāpēc emisiju ieguvumi tiek ieskaitīti enerģijas ražošanas sektora rezultātos. Biogāzes ražošana būtiski ietekmē vidi. Ietekme var izpausties tieši – caur kūtsmēslu un organisko atkritumu utilizēšanu un fosilo enerģijas resursu aizvietošanu, un netieši – caur izejvielu izvēli, kas var ietekmēt bioloģisko daudzveidību un digestāta izkliedēšanas tehnoloģiju. Tas atsevišķu tehnoloģisku risinājumu gadījumā var palielināt SEG transporta emisijas, radīt LIZ pārmēslošanu un augsnes noblīvēšanu.

Būtiskākais ir kūtsmēslu radīto emisiju samazinājums, citi SEG emisiju ietekmējošie procesi (fosilo resursu aizvietošana, biogāzes metāna sadedzināšanā radītās CO₂) netiek iekļauti aprēķinos. Aprēķinā neiekļauj arī digestāta SEG samazinošo ietekmi salīdzinoši augstākās slāpekļa izmantošanas efektivitātes dēļ. Saskaņā ar IPCC vadlīnijām biogāzes ražošanai izmantotiem mēsliem var izmantot nulles emisijas faktoru, būtībā biogāzē izmantoto mēslu apjomu izslēdzot no SEG emisiju aprēķina.

TOMĒR PASTĀV VAIRĀKI NOSACĪJUMI, KAS JĀIEVĒRO:

- jāizmanto svaigi mēsli tieši no kūts. Ja mēsli tiek glabāti, tad par glabāšanas laiku jāaprēķina radītās emisijas;
- uzsākot biogāzes reaktora darbību, kā arī instalācijas bojājumu gadījumā, ir biogāzes noplūde, par kuru arī jāuzskaita radītās emisijas, kas gan ir nosacīti nelielas. Francijā tika pieņemts un pielieto 1,5% noplūdes no saražotajām emisijām. Latvijai šādu novērojumu nav, tāpēc tiek izmantots Francijas kolēģu pieņēmums;
- aprēķinot iespējamo SEG samazinošā pasākuma potenciālu tiek pieņemts, ka lauksaimnieki spēj (spēs analīzes periodā) nodrošināt nosacījumu par mēslu savlaicīgu nogādāšanu bioreaktorā.



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

Materiāla sagatavošanā konsultēja:
Juris Cīrulis, ZS "Mežacīruļi"