



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



LATVIJAS LAUKU
KONSULTĀCIJU UN
IZGLĪTĪBAS CENTRS



Zemkopības ministrija



CLIMATE CHANGE IN AGRICULTURE
Project Nr. 586273-EPP-1-2017-1-EL-EPPKA2-CBHE-JP

Discussion on GHG reduction measures in crop production

Diskusija par SEG emisijas samazinošiem pasākumiem augkopībā

Valmiera, 12.04.2019.



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS



cre thi dev
creative thinking development



DEMOKRITOS



Latvia University
of Life Sciences
and Technologies



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

Diskusijas mērķis

- ❑ Veidot vienotu izpratni par SEG un amonjaka emisijas samazinošiem pasākumiem augkopībā, identificēt iespējamās praktiskas ieviešanas ierobežojumus un politiskos nosacījumus.
- ❑ Pasākumi:
 - ❑ 1. Skābo augšņu kaļķošana
 - ❑ 2. Zaļmēslojuma augu audzēšana



Skābo augšņu kaļķošana

- ❑ Pasākuma aktualitāte:
- ❑ Augsnei paskābinoties samazinās kultūraugu barības elementu uzņemšanas spēja, līdz ar to samazinās to ražība, kā arī palielinās slāpekļa izskalošanās un iztvaikošanas risks.
- ❑ CaCO₃ bilance Latvijā intensīvi izmantojamās platībās bieži ir negatīva, jo notiek kalcija un magnija savienojumu izskalošanās no aramkārtas ar nokrišņu ūdeņiem un iznese ar ražu.



Pasākuma praktiska ieviešana

- **Mērķsaimniecības:** visas augkopības un lopkopības saimniecības.
- **Pasākuma ieviešanas izmaksas:**
 - Augsnes kaļķojot, lauksaimniekam ir jāērējinās ar
 - ❑ 73 EUR ha⁻¹ papildus izmaksām 1. gadā, bet nākamajos gados papildus izmaksas veidosies mazākas, jo augsnes agroķīmiskā izpēte nav jāveic katru gadu
- **Pasākuma ieviešanas ieguvumi:**
 - izmaksas tiek kompensētas ar papildus ieguvumiem no ražas pieauguma un N patēriņa samazinājuma.



Zaļmēslojuma augu audzēšana

- ❑ Pasākuma mērķis: Kultūraugu audzēšana zaļmēslojumam ir viena no iespējām mazināt lauksaimniecības negatīvo ietekmi uz vidi un attīstīt ilgtspējīgu lauksaimniecību. Zaļmēslojums ir uzskatāms par alternatīvo mēslošanas līdzekli, tā audzēšana un iestrāde augsnē uzlabo augsnes auglību, un veicina uzņēmuma ekonomikas dažādošanu un ienākumu palielināšanos.
- ❑ Mērķsaimniecības: visas augkopības un lopkopības saimniecības.



Zaļmēslojuma augu audzēšana



CLIMATE CHANGE IN AGRICULTURE Project Nr. 586273-EPP-1-2017-1-EL-EPPKA2-CBHE-JP

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Pasākuma praktiska ieviešana

- ❑ Pasākuma ieviešanas izmaksas (piemēri):
- ❑ Tauriņziežus sēj pasējā labībām, tie piesaista slāpekli, kas noder salmu sadalīšanai augsnē pēc graudaugu novākšanas
Izmaksas: $17,20+34,00=51,2$ EUR ha-1
- ❑ Rudens starpkultūras zaļmēslojumam rugainē: eļļas rutks, baltās sinepes u.c. ātraudzīgi kultūraugi.
Izmaksas: $37,21+76=113,21$ EUR ha-1

- ❑ 2. Pasākuma ieviešanas ieguvumi:
- ❑ Zaļmēslojums, kas izaudzēts starpkultūru veidā, ir ekonomiskā ziņā lēta organisko vielu rezerve, enerģisks slāpekļa uzkrājējs, kā arī līdzeklis, kas uzlabo ne tikai augsnes un vispārīgās fiziskās īpašības, bet arī augsnes ūdens režīmu.





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



LATVIJAS LAUKU
KONSULTĀCIJU UN
IZGLĪTĪBAS CENTRS



Zemkopības ministrija



CLIMATE CHANGE IN AGRICULTURE
Project Nr. 586273-EPP-1-2017-1-EL-EPPKA2-CBHE-JP

Discussion on GHG reduction measures in animal production

Diskusija par SEG emisiju samazinošiem pasākumiem lopkopībā

Jekabpils, 16.04.2019.



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS



cre thi dev
creative thinking development



DEMOKRITOS



Latvia University
of Life Sciences
and Technologies



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

Diskusijas mērķis

- ❑ Veidot vienotu izpratni par SEG emisijas samazinošiem pasākumiem lopkopībā, identificēt iespējamās praktiskas ieviešanas ierobežojumus un politiskos nosacījumus.
- ❑ Pasākumi:
 - ❑ 1. Barības devu plānošana*.
 - ❑ 2. Barības kvalitātes uzlabošana*.
 - ❑ 3. Intensīva ganīšana (notiek bieža liellopu rotācija pa ganībām).
 - ❑ 4. Barības bagātināšana ar taukvielām.

** pasākumi, kas iekļauti Nacionālā enerģētikas un klimata politikas plānā*



CLIMATE CHANGE IN AGRICULTURE Project Nr. 586273-EPP-1-2017-1-EL-EPPKA2-CBHE-JP

Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Barības devu plānošana

- ❑ **Pasākuma mērķis:** optimizēt barības vielu saturu barības devā atbilstoši dzīvnieku vajadzībām, atbilstoši dzīvmasai, produktivitātei, vecumam, dzimumam un reproduktivitātes statusam. Sabalansēta un pilnvērtīga barības deva uzlabo dzīvnieku veselību, paaugstina reproduktivitātes un produktivitātes rādītājus.
- ❑ **Mērķdzīvnieki:** liellopi.
- ❑ **Pasākuma aktualitāte:** tradicionālā dzīvnieku barošanas vai ēdināšanas prakse rāda, ka dzīvniekiem izbarotās barības devas tiek sastādītas ar lielu drošības rezervi. Atsevišķu barības vielu saturs tajās dažkārt pārsniedz nepieciešamo vajadzību pat par 30-50%. Sabalansēta un pilnvērtīga barība var samazināt CH₄ emisijas par ~14%.



Pasākuma praktiska ieviešana

- ❑ **Mērķsaimniecības:** visas piena lopkopības saimniecības.
- ❑ **Mērķdzīvnieki:** slaucamās govīs.
- ❑ **Pasākuma ieviešanas izmaksas:**
 - ❑ barības devu aprēķināšana (ap 30 EUR uz produktivitātes grupu gadā),
 - ❑ barības analīžu veikšana (ap 150 EUR uz saimniecību gadā)
 - ❑ barības sagatavošana (14,30 EUR uz 1 dzīvnieku gadā).
- ❑ **Pasākuma ieviešanas ieguvumi:**
 - ❑ apsēklošanas reižu skaits var samazināties pat līdz 2 reizēm (ietaupot ap 21,30 EUR uz dzīvnieku gadā),
 - ❑ tiek nodrošināts produktivitātes palielinājums vismaz 10% apjomā.



Barības kvalitātes uzlabošana

- ❑ Pasākuma mērķis: rupjās barības kvalitātes paaugstināšana veicina barības uzņemšanu un samazina tās uzturēšanās laiku spureklī, tādējādi sekmējot efektīvāku enerģijas izmantošanu tālākos barības sagremošanas procesos un proporcionāli samazinot to enerģiju, kas tiek pārvērsta metāna gāzē.
- ❑ Mērķdzīvnieki: liellopi.
- ❑ Pasākuma aktualitāte: lopbarības kvalitāte, koncentrātu līmenis, barības sagremojamība un barības devas ir savstarpēji saistīti aspekti un tieši ietekmē zarnu metāna - CH₄ ražošanu spureklī. Rupjās barības kvalitātei ir būtiska ietekme uz metāna producēšanu, ja rupjās lopbarības sagremojamība ir zema, metāna gāzes daudzums pieaug.



Piemērs

Viens no svarīgākajiem rādītājiem ir neitrāli skalotās kokšķiedras (NDF) saturs barības līdzekļos.

Rēķinot uz 100 kg dzīvmasas, govs spēj apēst 1,2 kg NDF.

Rādītājs	Agri pļautas zāles skābbarība (NDF 40%)	Vēlākā attīstības fāzē pļautas zāles skābbarība (NDF 50%)	Vēlā attīstības fāzē pļautas zāles skābbarība (NDF 65-70%)
Barības daudzums, kuru var apēst govs (Latvija brūnā, 600 kg)	55 kg	44 kg	20-25 kg

Izēdinot zemas kvalitātes sienu vai pāraugušu ganību zāli – apēdamība būs zema, barība ilgi uzturēsies dzīvnieka gremošanas traktā zemās sagremojamības dēļ un metāna izdalīšanās palielināsies.

Zāles sagremojamības palielināšanās par 1% palielina sausnes patēriņu par 0,3–0,4 kg, kas savukārt var palielināt piena izslaukumu par 0,25 l dienā, kas uzlabo saimniecības ekonomisko sniegumu.



Pasākuma praktiska ieviešana

- ❑ Mērķsaimniecības: lopkopības saimniecības.
- ❑ Mērķdzīvnieki: liellopi.
- ❑ Pasākuma ieviešanas izmaksas:
- ❑ šī pasākuma ieviešana neprasa papildus ieguldījumus no lauksaimnieku puses, jo tā galvenais nosacījums ir tas, ka zāles lopbarība jāievāc agrās veģetācijas fāzēs.
- ❑ Pasākuma ieviešanas ieguvumi:
- ❑ tiek nodrošināts produktivitātes palielinājums (Zāles sagremojamības palielināšanās par 1% var palielināt piena izslaukumu par 0,25 L dienā).



Piemērs: zāles lopbarības sagatavošanas tehnoloģija

- ❑ Zāles pļauja vārpošanas/pumpurošanas, vēlākais ziedēšanas sākumā.
- ❑ Masas apvītināšana: lai sausnas saturs presējamā masā būtu 30-40% robežās.
- ❑ Vālošana (svarīgi, lai nebūtu zemes piejaukums).
- ❑ Masas pacelšana, smalcināšana: vismaz 75% 3- 4 cm gabaliņos.
- ❑ Transportēšana uz kaudzi vai tranšeju un masas blietēšana: svarīga tīrība un atbilstošs blīvums: blietējamā slāņa biezums 20-30 cm; braukšanas reižu skaits pāri katram kvadrātmētram - 3-4 reizes; blietēšanas ātrums traktoram - 3-4 km h-1; blietējamās tehnikas svars - ievestās zaļmasas daudzums stundā (t) dalīts ar 3.
- ❑ Masas noseģšana ar plēvi: hermetizācija, nekavējoties.
- ❑ Paraugu noņemšana pēc 70 dienām ķīmiskā sastāva noteikšanai.



Intensīva ganīšana (notiek bieža liellopu rotācija pa ganībām)

- ❑ Pasākuma mērķis: uzlabot ganību apsaimniekošanas praksi, ieviešot intensīvo rotācijveida ganīšanu piena lopkopības saimniecībās, palielināt zālāju ražību un ganību izmantošanas efektivitāti, palielināt dzīvnieku produktivitāti, nodrošināt slāpekļa apriti un samazināt tā iespējamo noplūdi vidē.
- ❑ Mērķdzīvnieki: liellopi (galvenokārt slaucamajām govīm, retāk gaļas liellopiem).
- ❑ Pasākuma aktualitāte: ievērojot rotācijveida ganīšanu, zelmeņa ražu ir iespējams palielināt par 15-45%, salīdzinot ar tradicionālo ganīšanu, kā arī, uzlabojoties barības kvalitātei, samazinās CH4 emisijas.



Pasākuma būtība

- ❑ Rotācijveida ganībās lauku nogana pakāpeniski, sadalot ganību platību nelielos nogabalos vai aplokos
- ❑ Slaucamās govīs vienā aplokā gana 1-2 dienas, citas liellopu grupas un dzīvnieku sugas aplokā gana ilgāk, bet ieteicams ne vairāk kā 4-5 dienas.
- ❑ Ganot ilgāk degradējas zelmeņa botāniskais sastāvs, samazinās ganību produktivitāte un pēc noganīšanas ir būtiski traucēta zelmeņa ātra atjaunošanās.
- ❑ Rotācijveida ganības sekmīgi ir iespējams ierīkot tikai platībās, kas ir speciāli ierīkotas intensīvai ganīšanai, ar atbilstošu, kvalitatīvu daudzkomponentu zālaugu sugu zelmeni, ko saimniecībās regulāri atjauno pārsējot, vai uzlabojot ar piesēšanu vai papildus mēslojumu.
- ❑ Lai nodrošinātu rotācijveida ganīšanu, tā ir jāuzsāk, kad zāles krājums ir atbilstošs dzīvnieku vajadzībām, kad zelmeņi ar lielāku virszāļu īpatsvaru ir 17-20 cm gari, bet aīrenes un baltā āboliņa, jeb izteikti apakšzāļu zelmeņi ir 12-15 cm gari, attiecīgi pārtraucot ganīšanu, kad zāles garums kļūst mazāks par 7 cm un 3-5 cm.



Pasākuma priekšrocības un trūkumi

Priekšrocības	Trūkumi
<ul style="list-style-type: none">• Ir iespējams labāk kontrolēt dzīvnieku ganīšanu un zelmeņa pieaugumu.• Ir iespēja ilgāk veģetācijas perioda laikā saglabāt daudzveidīgu zālaugu botānisko sastāvu un nodrošināt augstu zāles lopbarības kvalitāti.• Nodrošina vienmērīgāku lopbarības patēriņu ganībās visa ganību perioda laikā.• Ierobežo augsnes eroziju.• Nodrošina augstāku organiskās vielas uzkrāšanas spēju un tās saglabāšanu augsnē.• Mazāk iespējama ganību pārganīšana un zelmeņa degradācija.	<ul style="list-style-type: none">• Rotācijveida ganību ierīkošana un uzturēšana ir finanšu un darbaspēka ietilpīgs pasākums.• Ir nepieciešams sistemātiski pārvietot elektrisko ganu, nodrošināt ganību gatves dzīvnieku pārvietošanai, nodrošināt dzeramo ūdeni ganāmajā aplokā, kā arī sekot ganāmpulka veselības stāvoklim.• Pasākums ir sarežģīti īstenojams saimniecībās ar lielu dzīvnieku skaitu – vairāk par 300 slaucamām govīm, jo ir nepieciešams ierīkot vismaz 150 ha lielu ganību platību, dalīt dzīvniekus mazākos ganāmpulkos, tas nozīmē arī lielu pārvietošanās attālumu, tātad enerģijas patēriņu dzīvniekiem.



Pasākuma praktiska ieviešana

- ❑ Mērķsaimniecības: lopkopības saimniecības.
- ❑ Mērķdzīvnieki: liellopi (galvenokārt slaucamās govīs).
- ❑ Pasākuma ieviešanas izmaksas:
- ❑ papildus izmaksas aploku ierīkošanai, to iežogojšanai ar elektrisko žogu, izmaksas nepieciešamas arī ganību uzraudzībai un ūdens piegādei ganībās.
- ❑ Pasākuma ieviešanas ieguvumi:
- ❑ labi izveidota ganību sistēma un pilnvērtīgas lopbarības nodrošinājums slaucamām govīm ļauj iegūt 9000 un vairāk kg piena no govīm gadā.

Nepieciešamās ganību platība ganāmpulkam atkarībā no ganību dienu skaita aplokā

Piemērs: nepieciešamā platība 40 slaucamo govju ganāmpulkam, ja ganību ražība ir $0,8 \text{ t ha}^{-1}$ sausnas jeb 4 t ha^{-1} zāles. Piemērojamie koeficienti: slaucamā govīs (600 kg) – 1,5; audzējamās telītes ($250\text{--}450 \text{ kg}$) – 1,0. Pie $0,8 \text{ t ha}^{-1}$ zāles sausnas ražas slaucamai govij ir nepieciešami $0,017 \text{ ha d}^{-1}$.

Aplokā gana 1 dienu	Aplokā gana 3 dienas	Aplokā gana 7 dienas
$40 \times 1,5 = 60$	$40 \times 1,5 = 60$	$40 \times 1,5 = 60$
$60 \times 0,017 \text{ ha} = 1,02 \text{ ha} (1,02 \text{ ha dienā}^{-1})$	$60 \times 0,053 \text{ ha} = 3,18 \text{ ha} (1,06 \text{ ha dienā}^{-1})$	$60 \times 0,157 \text{ ha} = 9,42 \text{ ha} (1,36 \text{ ha dienā}^{-1})$

