Heite vähendamise võimalused loomakasvatuses

Kliimaseaduse kestliku toidu tootmise töögrupp

14.12.2023

Tallinn

www.emu.ee

Eesti Maaülikool

Estonian University of Life Sciences

Allan Kaasik

Veterinaarmeditsiini ja loomakasvatuse instituut

Kasvuhoonegaaside heide loomakasvatusest

- **Metaan (CH_4)** – soolesisene fermentatsioon, sõnnikukäitlus
- **Dilämmastikoksiid (N_2O)** – sõnnikukäitlus
- Süsihappegaas (CO_2) – hingamine ja orgaanilise aine lagunemine. Kalkulatsioonides ei arvestata. Eeldatakse, et loodus (fotosüntees) saab sellega hakkama.

Kasvuhoonegaaside heide loomakasvatusest

Soolesisene fermentatsioon: mäletsejalised vs. lihtmaolised loomad (metaan,CH_4)

- Tekitajaks looduslikud, eeskätt mesofiilsed metanobakterid
- Loomade seedesüsteemis on hiiglaslik mikroobide populatsioon (sümbioos).
- Metaani kogus sõltub sellest, kas meil on tegemist **mäletsejaliste** (veis, lammas, kits) või **lihtmaoliste** e. monogastriliste (siga, hobune, linnud, k.a inimene) loomadega.
- Eriti suur on mikroobide populatsioon mäletsejaliste **eesmagudes**. Samuti on mikroobe **soolestikus**. Eripärane on siin hobune, kellel on suur umb- ja käärsool.
- Metaani teke on mikroobide elutegevuse üks **produktidest**, looma organismi metaboolsetes protsessides metaani ei teki. Samuti ei ole metaan loomale mingil moel vajalik s.t kõik tekkinud metaan eritatakse atmosfääri. Metaani kogused, mida loom keskmisena eritab, sõltubki sellest kui suur on mikroobide populatsioon organismis s.t kas on tegemist mäletsejaliste või lihtmaoliste loomadega.
- Oluline **söödaratsiooni koostis**. Metaani allikaks on põhiliselt **süsivesikud**, eeskätt rakukestaained (**tselluloos, hemitselluloos**). Kuna mäletsejaliste söödetakse palju haljas-ja koresöötasid (karjamaarohi, silo, hein), kus kiusisaldus on suur, siis ka see on põhjuseks, miks metaani tekib mäletsejaliste organismis oluliselt rohkem.

Kasvuhoonegaaside heide loomakasvatusest

Metaani tekke vähendamise võimalused looma organismis

**** Söötade kvaliteet, ratsiooni kuivaine seeduvus***

- *Toorkiusisaldus: piima- vs. lihaveised.*
- *Toorkiusisaldus ei tohiks piimalehma ratsiooni kuivaines olla väiksem kui **14 %** (eesmaoseede häirumine) s.t madala kiusisaldusega jõusöötasid saab ratsioonile lisada ainult teatava piirini (veist ei saa sööta ainult jõusöötadel põhineva ratsiooniga).*
- ***Põhisöötade (eeskätt silo) kvaliteet**, orgaanilise aine seeduvus peaks olema maksimaalne (sõltub otseselt taimiku kasvufaasist).*
- *Eesti piimakarja söödaratsioonide kuivaine (laktatsiooni- ja kinnisperioodi) keskmine seeduvus on juba praegu ca 70% (2020.a. uuringu tulemused).*
- ***Piimalehmade söödaratsioonide kuivaine seeduvuse edasine suurendamine metaani emissiooni vähendamise kontekstis ei anna seega enam suurt kokkuhoidu.***
- *Eesti lihaveisekasvatuses põhineb söötmine rohu- ja koresöötadel, jõusöödatüübilisi (lõppnuum) söödaratsioone on vähe.*
- *Karjamaataimiku kasvufaasi arvestamine lihaveiste karjatamisel, eriti looduslikel- ja poollooduslikel rohumaadel on praktikas raskesti teostatav.*
- ***Lihaveiste söödaratsioonide kuivaine seeduvuse suurendamine oleks võimalik talvisel perioodil (silo ja heina kvaliteet)***

Kasvuhoonegaaside heide loomakasvatusest

Metaani tekke vähendamise võimalused looma organismis

**** Metaani teket vähendavate söödalisandite (inhibiitorite) kasutamine***

- *Eesmärk: metanobakterite elutegevuse pidurdamine seedesüsteemis, eeskätt eesmaos.*
- *Looduslikud preparaadid (näiteks tsitruseliste ja küüslaugu ekstraktid) vs. keemilised ühendid (näiteks monensiin, Bovaer [R] – metüül coensüüm M reduktaas).*
- ***Mikroobide populatsioon looma organismis on möödapääsmatult vajalik. Mingi mikroobide rühma elutegevuse pidurdamine võib mõjuda negatiivselt ka teistele mikroobirühmadele.***
- *Eesti piimakarjakasvatuses kasutati 2019.a. ca 700 kg monensiini toimeainena (Ravimiameti andmed). Antud kontekstis eesmärgiks kõrgetoodanguliste piimalehmade ketoosi ravi ja profülaktika.*
- *Teadusartiklitele tuginedes on kõrgetoodanguliste piimalehmade söötmisel (suur jõusöötade osatähtsus) monensiini efekt metaani tekke vähenemisele tõestatud. Madala kuivaine seeduvusega ratsioonide korral (lihaveised) on monensiini mõju aga kaheldav.*
- *Rasvadel (lipiididel) on metanogeneesile pärssiv toime (rapsikook)*
- *Bovaer [R] – negatiivne efekt piima koostisele ja looma tervisele puudub. Metaani emissiooni vähenemine ca 1/3 võrra.*
- ***Probleemid nimetatud preparaatide kasutamisel: ebaselge on pikaajaline mõju looma tervisele; doseerimise täpsus; monensiini puhul vastuolu seadusandlusega, sest tegemist on antibiootikumiga. Antibiootikumide profülaktilistel eesmärkidel söötmine on EL-s keelatud; mikroobide (patogeensete) antibiootikumiresistentsuse suurenemise oht.***

Kasvuhoonegaaside heide loomakasvatusest

Metaani ja dilämmastikoksiidi tekke vähendamise võimalused sõnnikukäitluses

* *Anaeroobne kääritamine e. biogaasi tootmine (metaani emissioon ladustatud digestaadist on ca 10x väiksem kui kääritamata vedelsõnnikust*

* *Sõnnikuhoidlate katmine* ***(metaan vs. ammoniaak)***

* *Vedelsõnniku osatähtsuse suurendamine (N_2O)*

* *Loomade karjatamine*

Kasvuhoonegaaside heide loomakasvatusest

Seadusandlus, uuringud

- *KHG arvutusskeemide korrastamine ja kaasajastamine (riiklik KHG inventuur, määrused)*

- *Riigispetsiifilised metaani tekke konversiooni faktorid (MCF) soolesisesele fermentatsiooni ja kääritamata/kääritatud sõnniku kontekstis*
- *Optimaalne põllumajandusloomade arv, arvestades Eesti ökoloogilist situatsiooni (õhk, vesi, muld, looduslik mitmekesisus jms) Intensiivne vs. maheloomakasvatus.*

Kindlasti tuleb vältida arvamust, et põllumajandusloomade (eeskätt veiste) arvu tuleks kliimaeesmärkide saavutamiseks hakata vähendama. Praegune trend ja mudelarvutused (Regionaal ja põllumajandusministeerium) 5-10 aasta perspektiivis näitavad loomade arvu vähest suurenemist, mõne loomaliigi (lambad, kitsed) osas ka langust.

Tänan!